



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

**APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL CUSCO, 2021**

Línea de investigación: Innovación y Calidad Educativa

Presentado por:

Mg. José Francisco Serrano Flores

(ORCID: [0000-0002-1379-3738](https://orcid.org/0000-0002-1379-3738))

Para optar al Grado de Doctor con mención en
Ciencias de la Educación

Asesora:

Dra. Haydeé Quispe Berríos

(ORCID: [0000-0002-9025-5335](https://orcid.org/0000-0002-9025-5335))

CUSCO – PERÚ

2024



Metadatos

Datos del autor	
Nombres y apellidos	José Francisco Serrano Flores
Número de documento de identidad	23808934
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0002-1379-3738
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Haydeé Quispe Berrios
Número de documento de identidad	23858362
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0002-9025-5335
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Cleto De La Torre Dueñas
Número de documento de identidad	23988416
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Edwards Jesus Aguirre Espinoza
Número de documento de identidad	23854868
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Mery Luz Condori Caucha
Número de documento de identidad	02296042
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Zoraida Huamanga Gamarra
Número de documento de identidad	23862969
Datos de la investigación	
Línea de investigación	Innovación y Calidad Educativa



APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL CUSCO, 2021

por José Francisco Serrano Flores

.....
Haydeè Quispe Berríos

Fecha de entrega: 17-mar-2024 02:50p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2255577317

Nombre del archivo: TO_ACAD_MICO_EN_ESTUDIANTES_DE_INGENIER_A_CIVIL_CUSCO,_2021.docx (1.28M)

Total de palabras: 21306

Total de caracteres: 120079



APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL CUSCO, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes

Trabajo del estudiante

2%

2

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

1%

3

repositorio.unap.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

www.investigarmqr.com

Fuente de Internet

1%

5

fundacionlasirc.org

Fuente de Internet

1%

6

www.researchgate.net

Fuente de Internet

1%

7

pirhua.udep.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

ricaxcan.uaz.edu.mx

Fuente de Internet

<1%

.....
Haydeé Quispe Berrios

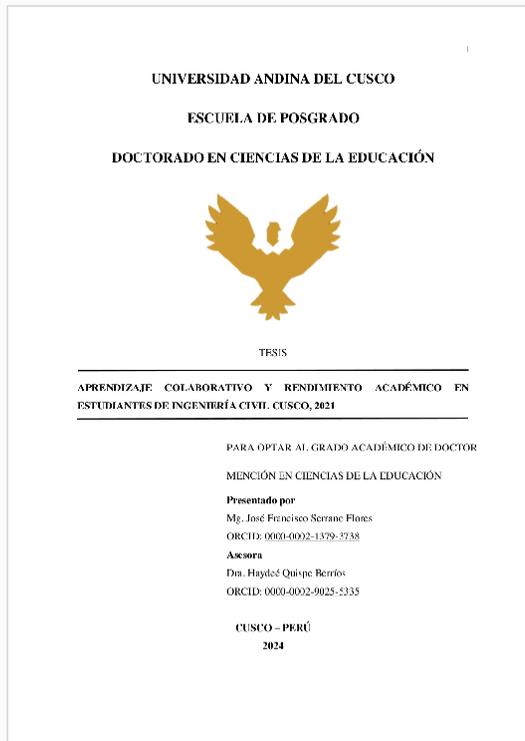


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: José Francisco Serrano Flores
Título del ejercicio: "APRENDIZAJE COLABORATIVO Y PERCEPCIÓN DE EMPLEABIL..."
Título de la entrega: APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO ...
Nombre del archivo: TO_ACAD_MICO_EN_ESTUDIANTES_DE_INGENIER_A_CIVIL_CU...
Tamaño del archivo: 1.28M
Total páginas: 93
Total de palabras: 21,306
Total de caracteres: 120,079
Fecha de entrega: 17-mar.-2024 02:50p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 2255577317




.....
Haydeé Quispe Berríos



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL CUSCO, 2021

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR

MENCIÓN EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Presentado por

Mg. José Francisco Serrano Flores

ORCID: [0000-0002-1379-3738](https://orcid.org/0000-0002-1379-3738)

Asesora

Dra. Haydeé Quispe Berríos

ORCID: [0000-0002-9025-5335](https://orcid.org/0000-0002-9025-5335)

CUSCO – PERÚ

2024

Haydeé Quispe Berríos



DEDICATORIA

A la memoria de mis padres

Al apoyo incondicional de mi esposa

Al cariño eterno de mi hija



AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a las personas que me apoyaron en el desarrollo de la presente tesis; a la asesora Dra. Haydee Quispe Berrios, por su apoyo constante durante el desarrollo del trabajo de investigación, a la Dra. Mery Luz Condori y la Dra. Zoraida Huamanga Gamarra, quienes tuvieron la paciencia de revisar y mejorar el contenido de este trabajo, al Dr. Edward Aguirre Espinoza quien en todo momento me alentó y apoyó para llegar a término del presente estudio.

Mi agradecimiento también a la Universidad Andina de Cusco y a todos los profesores del doctorado en Ciencias de la Educación de la Escuela de Posgrado, quienes con sus enseñanzas me permitieron completar el presente trabajo de Tesis.



INDICE GENERAL

PORTADA	I
DEDICATORIAS.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INDICE GENERAL.....	VI
INDICE DE TABLAS.....	IX

CAPITULO 1: INTRODUCCION

1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación de problemas	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Justificación	5
1.3.1. Conveniencia	5
1.3.2. Relevancia social	6
1.3.3. Implicancias practicas	6
1.3.4. Valor teórico	6
1.3.5. Utilidad metodológica	7
1.4. Objetivos de la investigación.....	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivos específicos.....	7
1.5. Delimitación del estudio	8
1.5.1. Delimitación espacial	8
1.5.2. Delimitación temporal	8

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio	9
2.1.1. Antecedentes internacionales	9



2.1.2.	Antecedentes nacionales.....	14
2.2.	Bases teóricas de aprendizaje colaborativo.	18
2.2.1.	Teoría del trabajo colaborativo.....	18
2.2.2.	Definición del trabajo colaborativo.	20
2.2.3.	Rol del estudiante y del docente	21
2.2.4.	Componentes del trabajo colaborativo	23
2.2.5.	Características del aprendizaje colaborativo	23
2.2.6.	Dificultades que se presentan para utilizar el trabajo colaborativo	24
2.2.7.	Elementos del aprendizaje colaborativo	25
2.2.8.	Principios básicos	26
2.3.	Bases teóricas de rendimiento académico	26
2.3.1.	Definición del rendimiento académico.....	26
2.3.2.	Componentes importantes en el éxito del rendimiento académico	28
2.3.3.	Factores que influyen en el rendimiento académico	28
2.3.4.	Estrategias de aprendizaje y estilos de aprendizaje	30
2.3.5.	Criterios para definir el rendimiento académico	31
2.3.6.	Características del rendimiento académico	32
2.4.	Hipótesis	33
2.4.1.	Hipótesis general	33
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	33
2.5.	Variables e indicadores.....	33
2.5.1.	Identificación de variables	33
2.5.2.	Operacionalización de variables.....	35

CAPITULO 3: MÉTODO

3.1.	Tipo de investigación.....	36
3.2.	Alcance de investigación	36
3.3.	Diseño de investigación	36
3.4.	Población	37
3.5.	Muestra	38
3.6.	Unidad de análisis.....	38
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.8.	Validez y confiabilidad de instrumentos	38



3.9. Plan de Análisis de datos	38
3.10. Aspectos éticos	38

CAPITULO 4: RESULTADOS

4.1. Resultados respecto a los objetivos específicos.....	44
4.2. Resultados respecto al objetivo general.....	56

CAPITULO 5: DISCUSIÓN

5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	58
5.2. Limitaciones del estudio	59
5.3. Comparación crítica con la literatura existente	59

CONCLUSIONES.....	64
SUGERENCIAS.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD	70
MATRIZ DE CONSISTENCIA	71
MATRIZ DE INSTRUMENTO	73
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	75
VALIDACION DE INSTRUMENTO	81



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Operacionalización de la variable independiente: aprendizaje colaborativo</i>	35
Tabla 2: <i>Operacionalización de la variable dependiente: rendimiento académico.....</i>	36
Tabla 3: <i>Resultados descriptivos del grupo control antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-1</i>	40
Tabla 4: <i>Resultados descriptivos del grupo experimental antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-1.</i>	41
Tabla 5: <i>Resultados descriptivos del grupo control antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-2</i>	42
Tabla 6: <i>Resultados descriptivos del grupo experimental antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-2.</i>	43
Tabla 7: <i>Resultados del pre test del rendimiento académico de los estudiantes del 2021-1 del grupo control y experimental.....</i>	44
Tabla 8: <i>Resultados del pre test del rendimiento académico de los estudiantes del 2021-2 del grupo control y experimental.....</i>	45
Tabla 9: <i>Prueba U de Mann-Whitney para el pre test de los estudiantes del 2021-1...</i>	46
Tabla 10: <i>Prueba U de Mann-Whitney para el pre test de los estudiantes del 2021-2.</i>	47
Tabla 11: <i>Resultados pos test del rendimiento académico del grupo control y experimental del 2021-1</i>	48
Tabla 12: <i>Resultados pos test del rendimiento académico del grupo control y experimental del 2021-2.....</i>	49
Tabla 13: <i>Prueba estadística del grupo experimental después de aplicar el aprendizaje colaborativo en estudiantes del semestre 2021-1</i>	51
Tabla 14: <i>Prueba estadística del grupo experimental después de aplicar el aprendizaje colaborativo en estudiantes del 2021-2.....</i>	51
Tabla 15: <i>Resultados pos test del rendimiento académico del grupo control y experimental</i>	52
Tabla 16: <i>Resultados pos test del rendimiento académico del grupo control y experimental de los estudiantes del 2021-2.....</i>	53
Tabla 17: <i>Pos test del rendimiento académico del grupo control y grupo experimental en estudiantes del 2021-1</i>	54



Tabla 18: <i>Pos test del rendimiento académico del grupo control y grupo experimental en estudiantes del 2021-2</i>	55
Tabla 19: <i>U de Mann-Whitney para determinar la influencia del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de estudiantes del semestre 2021-1</i>	57
Tabla 20: <i>U de Mann-Whitney para determinar la influencia del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de estudiantes del semestre 2021-2</i>	57





RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el grado de influencia de la aplicación del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021. Bajo una metodología de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, alcance explicativo y de diseño no experimental-cuasiexperimental, donde se consideró un grupo control (25) y un grupo experimental (25). La población de estudio fueron los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, que estuvieron llevando el área de concreto armado I, conformado por 50 estudiantes. La técnica e instrumentos de recolección que se utilizó fue una prueba práctica conformada por 20 ítems. Por lo tanto, se tuvo como resultado que, en el pre test tanto el grupo control como el grupo experimental no tuvieron diferencias significativas en cuanto a su rendimiento académico, sin embargo, el nivel del rendimiento académico de los estudiantes del semestre 2021-1 y 2021-2 sometidos a la estrategia de aprendizaje colaborativo tuvo una tendencia de bueno a excelente, puesto que el 72,0% tuvo un rendimiento bueno, seguido del 28,0% que logró un excelente rendimiento académico en el semestre 2021-1. Asimismo; los estudiantes del semestre 2021-2, tuvieron una tendencia de bueno a excelente, puesto que el 68,0% tuvo un rendimiento bueno, seguido del 32,0% que logró un excelente rendimiento académico. En tal sentido se concluyó que la aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, en un 27.93%.

Palabras clave: *Aprendizaje colaborativo, rendimiento académico, Área de concreto armado*



ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the degree of influence of the application of collaborative learning on the academic performance of Civil Engineering students in the area of reinforced concrete at the National University of San Antonio Abad del Cusco in the year 2021. Under a quantitative approach methodology, applied type, explanatory scope and non-experimental-quasi-experimental design, where a control group (25) and an experimental group (25) were considered. The study population was the Civil Engineering students of the National University of San Antonio Abad of Cusco, who were carrying out the reinforced concrete area I, made up of 50 students. The collection technique and instruments used was a practical test made up of 20 items. Therefore, the result was that, in the pre-test, both the control group and the experimental group did not have significant differences in terms of their academic performance, however, the level of academic performance of the students of the 2021-1 semester and 2021-2 that were subjected to the collaborative learning strategy had a trend from good to excellent, since 72.0% had good performance, followed by 28.0% who achieved excellent academic performance in the 2021-1 semester. Likewise, the students of the 2021-2 semester had a trend from good to excellent, since 68.0% had a good performance, followed by 32.0% who achieved an excellent academic performance. In this sense, it was concluded that the application of the collaborative learning strategy significantly influences the academic performance of Civil Engineering students in the area of reinforced concrete of the National University of San Antonio Abad del Cusco in the year 2021, by 27.93%.

Keywords: *Collaborative learning, academic performance, Reinforced concrete area*



CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1. Planteamiento del problema

La educación contemporánea ha sufrido cambios inherentes a la sociedad cambiante y, por tanto, señalar nuevas posibilidades que valoren la alfabetización científica, la contextualización y la comprensión del mundo natural, se muestra como un escenario didáctico recomendable para la formación integral del individuo.

La capacidad de adquirir conocimientos y habilidades en el ámbito académico es multifactorial, abarcando desde la calidad de la enseñanza hasta el compromiso del académico entre otros indicadores, como aspectos sociales, familiares, institucionales y pedagógicos impactando directamente en el rendimiento de los estudiantes universitarios y en su construcción profesional.

El rendimiento académico frente a la nueva rutina está influenciado por múltiples factores, tanto en la vida cotidiana como en los momentos de evaluación. Incluso la edad de los individuos al ingresar al ambiente académico puede afectar su desempeño, ya que los recién llegados ingresan a la educación superior a una edad más temprana, hecho que implica una madurez cada vez más temprana o, a menudo, desencadenando síntomas de estrés y ansiedad por no adaptarse a ese nuevo entorno, rutinas y demandas, y también puede contribuir a inestabilidades psicosociales (Santos & Pita Neto, 2021)

Definir el rendimiento académico no es algo sencillo, ya que implica la presencia de acción frente a los resultados, muchas veces cuantificados en notas, dependiendo tanto de factores individuales e intrínsecos, como de factores externos, involucrando la práctica pedagógica y la evaluación. método del profesor. Entonces, la elección de metodologías que



ayuden al proceso de evaluación puede ser una herramienta para ayudar al trabajo del docente, así como también puede despertar la autonomía en los estudiantes.

Según Criollo (2015) evidenció lo siguiente:

Un porcentaje del 83 % de estudiantes que aseguran que los profesores no realizan un trabajo colaborativo, con esto se puede deducir que el trabajo en el aula es teórico los contenidos son impartidos en forma tradicional, a diferencia de lo que propicia la educación básica ecuatoriana actual además no se aplica estrategias colaborativas de enseñanza disminuyendo en los estudiantes la posibilidad de desarrollar destrezas propias de razonamiento científico. Un porcentaje alarmante de un 56% de los alumnos no alcanza los aprendizajes requeridos mientras que con un porcentaje mínimo del 9 % dominan los aprendizajes por lo tanto se nota que es deficiente los conocimientos adquiridos (p. 92).

Por su parte, Barrionuevo et al. (2021) en su estudio, en estudiantes de una universidad privada del Perú, sostuvo que:

Los educandos universitarios tienen una percepción positiva del aprendizaje colaborativo, sin embargo, no tiene incidencia en sus resultados académicos por varios factores, uno de ellos es que el estudiante necesita la guía del docente, en tal sentido, se hace necesario que el docente pueda dominar estrategias didácticas basadas en las dimensiones relacionadas a responsabilidad, interdependencia positiva, interacción entre los estudiantes, gestión interna y evaluación del equipo, con las cuales se promueva un ambiente de interacción que permita construir el aprendizaje de nivel superior en forma colectiva (p. 64).

Luego de haber revisado esta realidad nacional e internacional; en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco UNSAAC se aprecia un bajo rendimiento académico en los cursos del área de estructuras, los mismos que se evidencian con las notas finales de cursos, cuyos promedios son menores a los que se registran en las demás áreas. Tal como se aprecia en la Tabla 1. Esta información se puede evidenciar con el reporte que proporciona la oficina de servicios académicos de la UNSAAC.



Tabla 1

Valores promedios, aprobados, matriculados y eficiencia en cursos de concreto armado.

Semestre	Promedio	Aprobados	Matriculados	Eficiencia
Semestre 2018 - 1	13.27	30	45	66.7%
Semestre 2018 - 2	12.83	36	58	62.1%
Semestre 2019 - 2	13.61	44	59	74.6%
Semestre 2020 - 1	9.00	26	51	51.0%
Semestre 2020 - 2	14.09	47	55	85.5%
Promedios	12.56			67.9%

Fuente: Actas oficiales de los cursos de Concreto Armado – EP Ingeniería Civil - UNSAAC

Conforme se tiene en los resultados mostrados en la Tabla 1 los promedios se ubican en la categoría de regular, para ser bueno deberían estar entre las notas de 16 y 17; es más en los semestres 2018-2 y 2020-1 se tienen promedios que se ubican en la categoría de malo o deficiente.

La eficiencia, en correspondencia, apenas alcanza el 67.9%; en el semestre 2020-1 el 51% de estudiantes ha alcanzado a aprobar el curso, en tanto que el 49% restante ha desaprobado, teniendo que volver a matricularse en la asignatura de Concreto Armado. El curso de Concreto Armado es de suma importancia, por cuanto de las competencias adquiridas, se podrá garantizar en el tiempo, que las estructuras sean debidamente calculadas y diseñadas, caso contrario existirían problemas de sobredimensionamiento o quizás en el extremo contrario, insuficiencia en la capacidad portante de los elementos estructurales.

Se estima que una de las principales causas es que los alumnos matriculados en los cursos de estructuras arrastran vacíos y deficiencias en conceptos fundamentales propios de cursos previos, además que las técnicas de estudio de los estudiantes se enfocan en la resolución mecanizada e individual de ejercicios numéricos. Esta situación también obedece a que la retroalimentación que debería existir en las prácticas y en los exámenes es muy concisa debido al número de alumnos y los plazos de calificación.



De continuar esta realidad, se podrían generar dos situaciones muy preocupantes, en primer lugar, que los estudiantes presenten dificultades en los cursos posteriores al curso de Concreto Armado, tales como Estructuras Avanzadas de Ingeniería, Diseño de Estructuras de Acero, Diseño de Estructuras de Madera, Concreto Pre esforzado, Concreto post tensado, Diseño Sismo resistente entre otros cursos importantes para la formación de un Ingeniero Civil. En segundo término, la competencia profesional del futuro ingeniero civil, va a estar disminuido, puesto que eso va a significar una renuncia a la especialidad de estructuras, y existe la posibilidad de que se dedique en su vida profesional a otras áreas de la ingeniería civil.

Por estas razones y teniendo en cuenta que el aprendizaje colaborativo, como estrategia didáctica, en especial en las prácticas colaborativas en el entorno virtual, puede mejorar el aprendizaje representado a través del rendimiento académico en las asignaturas del área de estructuras en el año 2021, toda vez que en tiempos de pandemia se ha impuesto la educación virtual y el aprendizaje colaborativo se presenta como una solución más aún si se cuenta con el uso de los recursos tecnológicos.

1.2. Formulación de problemas

1.2.1. Problema general

¿La aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?
- b) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de



Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?

- c) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?
- d) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?
- e) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?

1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

Con esta investigación se pretende conocer de qué manera el aprendizaje colaborativo va a influir en el rendimiento académico de los estudiantes, para ello se tendrá que aplicar el aprendizaje colaborativo con el propósito de observar la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes. Es importante conocer los niveles de rendimiento que presentan los estudiantes mediante evaluaciones, habida cuenta que ello permitirá a los docentes, conocer e identificar que estrategias y dentro de ellas que técnicas utilizar para que el estudiante pueda comprender y entender el curso.

Es un aporte para la comunidad académica puesto que para una educación de calidad se debe poner énfasis en la enseñanza del docente y el aprendizaje del estudiante.

1.3.2. Relevancia social

El estudio busca contribuir con conocimientos acerca del aprendizaje colaborativo en estudiantes y cómo este aprendizaje tiene incidencia en el rendimiento académico, ya que sabiendo más sobre el tema posibilitará que docentes y estudiantes implementen mejores alternativas de aprendizaje.



1.3.3. Implicancias prácticas

Si se llega a probar las hipótesis, se da lugar primero a implementar el aprendizaje colaborativo en estudiantes, con esto se obtendrá un mejor rendimiento académico. En ese sentido aporta a la comunidad académica, promoviendo capacitaciones en docentes sobre sus prácticas pedagógicas en el aula, con la finalidad de lograr resultados significativos en el aprendizaje. Implementar el trabajo colaborativo en estudiantes, generará nuevas relaciones de interacción social, que permitan el intercambio de conocimientos, experiencias, que se afiance en la solución de conflictos y sobre todo posibilitar la construcción de nuevo conocimiento.

1.3.4. Valor teórico

“Las investigaciones explicativas son más estructuradas que los estudios con los demás alcances y de hecho, implican los propósitos de estos, (exploración, descripción, correlación o asociación) además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia” (Hernandez y Mendoza, 2018, p. 98).

La fundamentación teórica es importante porque a través de esta se conocerá el origen de las variables, se tendrá una mejor definición de lo que es el trabajo colaborativo y el rendimiento académico, así mismo establecer las características y propiedades de ambas.

Aporta al presente estudio, porque nos permitirá conocer la realidad no solo nacional sino internacional y gracias a ello se podrá efectuar comparaciones y hacer un análisis crítico en el capítulo correspondiente a Discusión.

1.3.5. Utilidad metodológica

Esta investigación está fundamentada de acuerdo al alineamiento epistémico, encontrándose dentro de la función de la ciencia explicar, con un enfoque cuantitativo y alcance explicativo, debido a que se explicará la ocurrencia de un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta. Tomando en cuenta un diseño cuasi experimental que permitirá tener dos grupos: uno de tratamiento y un grupo control que servirá para aplicar la presencia y ausencia de la variable independiente, en este caso el aprendizaje colaborativo, para ver



qué ocurre con el rendimiento académico. Por lo tanto, será útil para futuras investigaciones en el campo de las ingenierías.

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo general

Analizar la influencia de la aplicación del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- b) Describir en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- c) Establecer en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- d) Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- e) Identificar en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.



1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

La investigación se realizará en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

1.5.2. Delimitación temporal

La investigación se efectuará considerando el semestre académico 2021



CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Citando a Guamán (2023) en su investigación titulada “*Aprendizaje colaborativo y su influencia efectiva en el rendimiento académico*” señala que es importante considerar los resultados de investigaciones cuantitativas para corroborar que los enfoques de aprendizaje colaborativo contribuyen a mejores resultados de aprendizaje a comparación de los métodos individuales. Se realizó una revisión integrada de 243 documentos y se seleccionaron 11 artículos originales que cumplieron con los criterios de selección, aquellos que presentan resultados de investigación cuantitativos, correlacionales y comparativos, midiendo los resultados del aprendizaje a través de las puntuaciones obtenidas en los exámenes de los estudiantes que siguen las dos formas de aprendizaje. Los resultados mostraron un rendimiento de aprendizaje superior a través del aprendizaje cooperativo en el 90,9% de los estudios. Además, también se desarrollan habilidades cognitivas, procedimentales y conductuales para ayudar a mejorar la calidad del rendimiento académico. Se llegó a la conclusión que

El éxito de este tipo de aprendizaje depende de una adecuada formación grupal, preparación de prerrequisitos, adecuado diseño e implementación de procedimientos, apoyados en tecnologías de la información y comunicación, así como métodos de enseñanza activos, junto con la implementación de experimentos continuos, durante el semestre y curso (p. 2296)

Okwelle y Owo (2018) en su investigación sobre los Efectos del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de los estudiantes de dibujo técnico en la Universidad Estatal de Rivers, Port Harcourt, Nigeria. El estudio adoptó un diseño de control cuasi-experimental previo a la prueba posterior a la prueba. Para el estudio se muestreó



intencionalmente un tamaño de muestra de 28 estudiantes de primer año de educación técnica de una población de 55 estudiantes del departamento de educación técnica de la Universidad. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue el Technical Drawing Achievement Test (TDAT), el cual fue validado y se obtuvo su coeficiente de confiabilidad de 0,86 mediante la fórmula de Kuder-Richardson. Los autores concluyeron que;

El aprendizaje colaborativo como método de instrucción crea una oportunidad para que los estudiantes aprendan en grupos al compartir sus puntos de vista, ideas y percepciones entre ellos, promoviendo así un mejor desempeño académico en cualquier curso orientado a habilidades como dibujo técnico. En segundo lugar, el aprendizaje colaborativo se considera muy útil para promover una actitud de aprendizaje positiva en los estudiantes. Por lo tanto, para mejorar la instrucción en dibujo técnico, la estrategia de aprendizaje colaborativo se considera indispensable. Cuando se implementa bien, el aprendizaje colaborativo fomenta el logro, la discusión de los estudiantes, el aprendizaje activo, la confianza de los estudiantes y la motivación. Teniendo en cuenta los numerosos beneficios de las estructuras de aprendizaje colaborativo, los investigadores creen que no es necesario enfatizar demasiado su aplicación en todos los niveles de educación y en temas relacionados con la tecnología (p. 77).

Con base en el hallazgo, se precisa, entre otras cosas, que los profesores deberían orientar y apropiarse de las tareas de los estudiantes, fomentar la interacción social de los estudiantes en clase y facilitar la colaboración de los estudiantes en cualquier clase.

Gonzaga (2019) en su artículo; Efecto de las estrategias de aprendizaje colaborativo en el rendimiento de los estudiantes en varios cursos de ingeniería. Este estudio se centró en determinar la eficacia de las estrategias de aprendizaje colaborativo para mejorar el rendimiento de los estudiantes en tres cursos de ingeniería general. Se utilizó el diseño experimental de grupo control pretest-postest. Los encuestados del estudio fueron 287 estudiantes matriculados en las seis clases de ingeniería económica, ecuaciones diferenciales y gestión de ingeniería que maneja este investigador. Estos tres cursos han sido seleccionados por su contenido variado y la agrupación multidisciplinar y heterogénea de estudiantes en cada clase. El experimento se realizó durante el período preliminar del primer semestre de AY 2016-17 para ingeniería económica y ecuaciones diferenciales, y en el



segundo semestre de AY 2015-16 para administración de ingeniería, ya que este es un curso del segundo semestre en el plan de estudios de ingeniería. El autor concluyó que;

No hubo diferencias significativas en las puntuaciones previas a la prueba de los grupos experimental y de control. Sin embargo, hubo diferencias significativas en los puntajes posteriores a la prueba de los encuestados, con los grupos experimentales involucrados en el aprendizaje colaborativo obteniendo puntajes posteriores a la prueba significativamente más altos que sus contrapartes del grupo de control, quienes fueron expuestos a los métodos tradicionales de lectura-discusión y aprendizaje individual. Los tamaños del efecto también fueron positivos para los grupos experimentales, lo que significa que pudieron desempeñarse mejor en clase en comparación con sus contrapartes del grupo de control (p. 120).

El uso de estrategias de aprendizaje colaborativo es altamente efectivo en la enseñanza de temas seleccionados en varios cursos de ingeniería, independientemente del contenido y la naturaleza del curso, como lo demuestran los resultados de este estudio. A su vez los maestros deben involucrar a sus alumnos en actividades de aprendizaje variadas que los involucren activamente en su propio proceso de aprendizaje, motivándolos no solo para completar con éxito la lección actual, sino también animándolos a mirar hacia las próximas elecciones.

Rodríguez (2019) en su estudio intitulado; Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales; desarrolló el método basado en un enfoque mixto, cualitativo - cuantitativo, en donde la muestra fue de tipo censal y estuvo conformado por cinco docentes y 12 estudiantes; la técnica de recolección que se utilizó fue la encuesta y la entrevista y como instrumento se utilizó el cuestionario, en la que se pudo concluir lo siguiente;

En cuanto a la perspectiva de trabajo colaborativo los estudiantes con experiencia previa en este tipo de proceso de aprendizaje han manifestado la importancia de la interacción, misma que debe evidenciar participación, coautoría y responsabilidad grupal ligando al proceso a un modelo constructivista, es decir, generar procesos sociales sin jerarquías para construir conocimientos mediados por artefactos simbólicos y físicos. De igual manera, los docentes perciben el trabajo colaborativo



como procesos grupales, integradores que promueven al estudiante como el protagonista de su propio aprendizaje y responsable del de los demás (p. 84).

Es importante mencionar que el rol del docente se encuentra fundamentado en la corriente socio constructivista, siendo un mediador que propicia el paso del sujeto para que logre aprender, tomando en cuenta Jaque Delors, es importante que el estudiante logre cuatro saberes; el saber aprender, saber hacer, saber convivir y los más importante saber ser, este último relacionado con el trabajo colaborativo puesto que es un factor clave para interactuar y relacionarse con otras personas para lograr aprendizajes significativos.

Foutz (2018) en su investigación estudió la argumentación colaborativa como aprendizaje y estrategia para mejorar el rendimiento de los estudiantes en Ingeniería Estática. Tuvo por objetivo determinar si la argumentación colaborativa permite mejorar la comprensión conceptual sobre temas que se imparten en el Curso de Estática; el método se caracterizó por ser de enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y diseño experimental; donde la muestra se conformó por 60 estudiantes formándose dos grupos para hacer una comparación del rendimiento académico de los mismos, el primer grupo estuvo inscrito en una sesión tradicional y el segundo en una sesión donde se utilizó la argumentación colaborativa; la técnica utilizada fue la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario. El autor concluye;

La exposición limitada a la argumentación podría limitar a los estudiantes a descubrir cómo usar la argumentación en lugar de usar la argumentación para aprender temas enseñados en estática. Se debe diseñar un estudio de seguimiento en el que los estudiantes estén expuestos a la argumentación tanto en clases como en sesiones de resolución de problemas, lo que podría aumentar el tiempo de exposición a 45 veces durante el semestre. Por otra parte, la argumentación tiene el potencial de mejorar la comprensión conceptual de los estudiantes sobre los conceptos que se enseñan en un curso de Ciencias de la Ingeniería. Estos resultados preliminares indican que los estudiantes de bajo rendimiento pueden obtener mayores beneficios si se implementa la argumentación en cursos de ingeniería fundamental como la estática (p. 21).

Esta investigación aporta al presente estudio, puesto que señala la importancia que tiene el trabajo colaborativo en el rendimiento académico del estudiante. Esta técnica



aplicada en el aula de una manera adecuada permite potencializar las habilidades de los estudiantes.

Ramprathap y Gokulnath (2021) tuvieron como propósito examinar el concepto de adaptación de las redes sociales y cómo se relaciona efectivamente con factores como aprendizaje colaborativo, interacción con compañeros, interacción con profesores, compromiso, facilidad de uso percibida, utilidad percibida y rendimiento de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería. El estudio se llevó a cabo en los distritos del sur de Tamil Nadu con un tamaño de muestra de 241 estudiantes de ingeniería. Los datos se recopilaron a través de un cuestionario. Los autores concluyeron;

Los resultados de la simulación obtenidos del software AMOS revelaron que la mayoría de los estudiantes informaron un enfoque positivo de la adaptación de las redes sociales en el desarrollo de las actividades de rendimiento del aprendizaje con un valor beta de 0,71. Los hallazgos revelan que el aprendizaje colaborativo (interacción con compañeros, interacción con profesores y compromiso), la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida para usar las redes sociales se relacionaron positiva y significativamente con el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes (p. 9693).

Las redes sociales son ampliamente tratadas como una herramienta vital para mejorar las actividades de aprendizaje colaborativo entre estudiantes y educadores. Por lo tanto, este estudio de investigación proporciona una literatura de revisiones empíricas, y su distinción se deriva del motivo de las actividades de aprendizaje colaborativo, la interacción con los pares, la interacción con los profesores y el compromiso para comprender los factores importantes que son relevantes para afectar el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes. Además, este estudio explora aspectos que contribuyen al desarrollo del aprendizaje colaborativo, el compromiso y la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida a través de los sitios de redes sociales.

Según Criollo (2015) en su estudio sobre; El trabajo colaborativo y su incidencia en el aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de educación básica de una Unidad Educativa de Ambato, tuvo por objetivo determinar la incidencia de la aplicación del trabajo colaborativo en el aprendizaje de los estudiantes. El método se basó en un enfoque



cualitativo-cuantitativo, de nivel exploratorio, descriptivo y correlacional; conformó por 67 estudiantes y 12 docentes, con un muestreo de tipo censal; así mismo se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento fue el cuestionario. El autor concluyó que;

Se pudo evidenciar un porcentaje del 83 % de los estudiantes aseguran que los profesores no realizan un trabajo colaborativo, con esto se puede deducir que el trabajo en el aula es teórico los contenidos son impartidos en forma tradicional, a diferencia de lo que propicia la educación básica ecuatoriana actual además no se aplica estrategias colaborativas de enseñanza disminuyendo en los estudiantes la posibilidad de desarrollar destrezas propias de razonamiento científico. Un porcentaje alarmante de un 56% de los alumnos no alcanza los aprendizajes requeridos mientras que con un porcentaje mínimo del 9 % dominan los aprendizajes por lo tanto se nota que es deficiente los conocimientos adquiridos (p. 92).

Esta investigación es necesaria, puesto que hace mención a la variable trabajo colaborativo y como esta influye en el aprendizaje, lo cual permitirá hacer una comparación con los resultados que se obtendrán del presente trabajo y visualizar si existe alguna diferencia significativa entre los resultados, parte importante para la sección de Discusión.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Barrionuevo et al. (2021) en su reporte; Aprendizaje colaborativo y rendimiento académico de los estudiantes de una universidad privada de Lima, tuvieron por objetivo relacionar el AC y el RA, bajo una muestra de 60 estudiantes, pertenecientes a las distintas carreras de Ingeniería. Se aplicó un enfoque cuantitativo - correlacional y no experimental. Evidenciándose como conclusión lo siguiente;

El 53.3% y el 40% de los estudiantes evidencian un nivel bueno y muy bueno de aprendizaje colaborativo, de la misma manera el 45% y el 30% de los mismos tienen un nivel bueno y excelente de rendimiento académico, sin embargo, el valor de significancia de la relación del AC y el RA es de 0,760, ello significa que no existe relación significativa entre ambos. Esta investigación concluye que los educandos universitarios tienen una percepción positiva del aprendizaje colaborativo, sin embargo, no tiene incidencia en sus resultados académicos por varios factores, uno



de ellos es que el estudiante necesita la guía del docente, en tal sentido, se hace necesario que el docente pueda dominar estrategias didácticas basadas en las dimensiones relacionadas a responsabilidad, interdependencia positiva, interacción entre los estudiantes, gestión interna y evaluación del equipo, con las cuales se promueva un ambiente de interacción que permita construir el aprendizaje de nivel superior en forma colectiva. Es decir, aprovechar la predisposición de los estudiantes hacia el aprendizaje colaborativo para lograr mejores resultados académicos reflejados en su rendimiento académico (p. 64).

Estas conclusiones demuestran que la utilización de modelos de aprendizaje colaborativo permite una mayor efectividad para estimular en mayor medida las interacciones entre estudiantes, logrando alcanzar todas las fases de construcción social de sus aprendizajes.

Según Matzumura-Kasano (2019) en la investigación titulada “Valoración del trabajo colaborativo y rendimiento académico en el proceso de enseñanza de un curso de investigación en estudiantes de medicina” alude que el trabajo colaborativo fomenta el aprendizaje a través de la participación activa de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades sociales y construir su propio conocimiento. La investigación tuvo como objetivo; analizar el trabajo colaborativo y su relación con el rendimiento académico. El estudio fue transversal, en el que participaron 148 estudiantes de medicina humana matriculados en el curso de investigación, fue seleccionado sobre la base de una muestra no probabilística. Es así como llega a la siguiente conclusión:

El trabajo colaborativo es una metodología dinámica, que fomenta la participación activa de estudiantes. La valoración como grupo bajo predomina en las dimensiones planificación del trabajo de grupos por el profesor, criterios para organizar grupos, normas de funcionamiento, funcionamiento interno y eficacia de grupos. El grupo alto alcanzó una valoración de 32,4% en la dimensión eficacia del trabajo grupal, la valoración global fue de 54,7% de estudiantes para el grupo alto y 12,7 como promedio global de calificaciones.



Pese a que el propósito del estudio fue demostrar la relación del trabajo colaborativo y rendimiento académico en dicho trabajo la prueba de hipótesis a raíz del cuestionario elaborado demostró que no existió relación entre las variables estudiadas.

Huillca (2018) en su investigación sobre; El uso del aprendizaje colaborativo y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial Las Américas; tuvo como finalidad identificar el efecto del aprendizaje colaborativo en el Rendimiento académico. El método fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, de diseño experimental; la muestra se conformó por 64 estudiantes siendo un muestreo de tipo censal, para lo cual se formaron dos grupos: grupo experimental y grupo control, donde se utilizó como herramienta principal el cuestionario. El autor concluyó que;

La aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente el logro del rendimiento académico de los estudiantes, en ese sentido la aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente el nivel conceptual de los estudiantes, también se demostró que mejora significativamente el nivel procedimental de los estudiantes; asimismo mejora significativamente el nivel actitudinal de los estudiantes (p. 81)

Este trabajo es un aporte en la tesis porque servirá para hacer comparaciones en el capítulo de Discusión del presente estudio, así mismo presenta una metodología similar donde se pretende tomar dos grupos para determinar si existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental.

Porcel (2016) en su tesis; Aprendizaje colaborativo, procesamiento estratégico de la información y su impacto en el rendimiento académico en estudiantes de una universidad del Perú; tuvo por objetivo establecer si las variables de estudio guardan relación entre sí; en cuanto a la metodología de la investigación corresponde a una de tipo básica, la población se conformó de 2020 estudiantes, para lo cual se aplicó un muestreo no probabilístico reduciéndose a una muestra de 210 estudiantes; las unidades de análisis se sometieron a cuestionarios de preguntas, lo que permitieron concluir en lo siguiente:

Existe una relación negativa débil entre el aprendizaje colaborativo y el rendimiento académico y una relación negativa débil entre el procesamiento estratégico de la



información y el rendimiento académico, entonces los estudiantes que tienen un buen aprendizaje colaborativo y un buen procesamiento estratégico de la información no tiene un buen rendimiento académico; una relación negativa débil entre el aprendizaje colaborativo y el rendimiento académico, entonces los estudiantes que tienen un aprendizaje colaborativo bueno en su mayoría, tiene un rendimiento académico regular-bajo; la relación negativa débil entre el procesamiento estratégico de la información y el rendimiento académico, entonces los estudiantes que tienen un procesamiento estratégico de la información aprendizaje mayormente aceptable, tiene un rendimiento académico regular bajo en su mayoría (p. 120).

Como se aprecia, en la vida académica las habilidades cobran mayor importancia, es así que el rendimiento académico debe ser medido no solo desde el proceso de evaluación, sino también desde aspectos cualitativos que permitan proveer todas las pautas necesarias para el mejoramiento de la calidad educativa.

En el estudio de Silva (2019) sobre; Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de una Universidad Nacional del Perú; tuvo como propósito determinar la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. El método de la investigación fue de enfoque cuantitativo - correlacional, de diseño no experimental y de corte transversal; en cuanto al muestreo fue probabilístico considerándose a 60 estudiantes; para lo cual se usó como instrumento el cuestionario, en la que se concluyó que;

El estilo de aprendizaje activo está directamente relacionado con el rendimiento académico de los estudiantes, el estilo de aprendizaje teórico no está directamente relacionado con el rendimiento académico de los estudiantes; el estilo de aprendizaje pragmático no está directamente relacionado con el rendimiento académico de los estudiantes establecido con el coeficiente rho de Spearman (0,073) (p. 47).

Existen distintos estilos de aprendizaje como el reflexivo, teórico, activo y pragmático que han servido para realizar distintos cambios significativos en el proceso educativo, es claro que estos estilos son importantes y necesarios, sin embargo, existen también una diversidad de factores que provocan un bajo rendimiento de los estudiantes.



Huaney (2019) en su investigación sobre el aprendizaje colaborativo para el progreso de los estudiantes de una Universidad de Chimbote, tuvo por objetivo sostener si la aplicación del aprendizaje colaborativo contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del área de Topografía I. La metodología se basó en la praxis cuantitativo, nivel explicativo, diseño pre experimental, con una muestra comprendida por 35 estudiantes, se utilizó la encuesta como técnica. Por lo que se concluye que;

De los resultados obtenidos de la investigación en el pre prueba se tiene un logro de aprendizaje superior de un 20.00% de los estudiantes como resultado del rendimiento académico. Se aplicó el aprendizaje colaborativo con sus dimensiones, en los estudiantes, donde se obtuvo una mejora del rendimiento académico. De los resultados obtenidos de la investigación en la post prueba se tiene un logro de aprendizaje superior de un 40.00%, el doble de lo obtenido en el pre prueba, de los estudiantes del curso de Topografía I de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, como resultado del rendimiento académico. Por lo tanto, existe mejora significativa del rendimiento académico de los estudiantes con el aprendizaje colaborativo en el desarrollo de las sesiones de clases de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

En los últimos años las nuevas exigencias académicas han generado que los estudiantes se encuentren en una situación más compleja y volátil que han ocasionado altos niveles de estrés y como consecuencia bajo rendimiento académico, por lo que es importante señalar que la universidad aplique nuevas metodologías, técnica y estrategias para una didáctica más activa.

Teniendo en cuenta a Obando (2009) desde su artículo científico “*Aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico y habilidades sociales en el Programa de Especialización en Enfermería*” sostiene que el aprendizaje colaborativo se logra mediante el consenso obtenido de la colaboración de los miembros del grupo en una tarea específica. El objetivo de dicha investigación fue determinar las diferencias en el rendimiento académico y las habilidades sociales entre los estudiantes que aprenden utilizando métodos de aprendizaje colaborativo y los estudiantes que aprenden utilizando métodos tradicionales. El alcance de la investigación fue explicativo de diseño cuasiexperimental, realizado en la



Facultad de Enfermería de la Universidad del Perú Cayetano Heredia en Lima, Perú. El estudio se realizó con un total de estudiantes matriculados en el curso de Enfermería II del Programa de Especialidad en Cuidados Intensivos (22 estudiantes), divididos en dos grupos integrados aleatorizados: grupos control (11) y experimental (11). Para medir el rendimiento académico se utilizó una prueba objetiva y para las habilidades sociales se utilizó la lista de verificación de Arnold Goldstein. Concluyendo que:

El Pretest mostró que ambos grupos tuvieron inicios similares en términos de rendimiento académico y habilidades sociales. A diferencia del pos-test del rendimiento académico mostró que el grupo experimental mejoró su puntaje promedio en 5 puntos (de 9 a 14); Si bien el grupo de control mejoró su puntuación promedio en 2 puntos (de 9 a 11), esta diferencia fue estadísticamente significativa. En cuanto a las habilidades sociales, la puntuación media del grupo experimental mejoró 14 puntos frente a la mejora de 12 puntos del grupo control; sin embargo, esta diferencia no es significativa. La conclusión más importante de dicho estudio fue que el aprendizaje colaborativo mejora el rendimiento académico de los estudiantes y también fortalece las habilidades sociales porque es un método alternativo que permite a los estudiantes participar activamente en la construcción de su aprendizaje y el de sus compañeros.

Con referencia a dicha investigación en el rubro nacional, se puede conciliar que es una grata estrategia no solo para que los estudiantes tengan buen desempeño académico, más también enriquezcan sus capacidades sociales.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Marco epistemológico del aprendizaje colaborativo

El trabajo colaborativo al ser una técnica utilizada para obtener un aprendizaje significativo, se origina a través de la teoría del aprendizaje colaborativo y se sustenta en la corriente filosófica del constructivismo, esta corriente comienza en la primera década del siglo XX con Jean Piaget, que proporciona temas relacionados a la evolución del conocimiento de la persona.



El constructivismo se caracteriza por ser una corriente pedagógica, considerando de manera holística al ser humano, es así que el sujeto construye el conocimiento a partir de la realidad, ya que ésta no puede ser conocida en sí misma, sino a través de los mecanismos cognitivos de que se dispone, mecanismos que, a su vez, permiten transformaciones de esa misma realidad. Por lo tanto, el ser humano es el protagonista de la creación de nuevos conocimientos. Este enfoque hace referencia a que la personalidad y el conocimiento del ser humano está en constante construcción ya que tiene una actividad en continua interacción entre aspectos sociales y cognitivos (Delgado et al., 2020).

Con la teoría constructivista bajo el aspecto social y activo, el estudiante se centra en el proceso de construcción de conocimiento, formando grupos de aprendizaje focalizados en el desarrollo de sus habilidades, todo ello para construir y reconstruir el conocimiento.

A ello se suma los aportes neopiagetanos como la teoría del conflicto socio cognitivo y los neovygotkianos como la teoría de la intersubjetividad:

El conflicto socio cognitivo constituye el factor determinante del desarrollo intelectual. Este se vehiculiza en el seno de la interacción social, fundamentalmente en contextos de cooperación entre pares. La multiplicidad de perspectivas que convergen en este tipo de situaciones sociales, siempre que sean intrínsecamente conflictivas y que den lugar a un desacuerdo social explícito, hace posible la descentración cognitiva del sujeto y, con ello, el progreso intelectual (Roselli, 2016).

La teoría del conflicto socio cognitivo ocurre en un contexto de intercambio con otros individuos, puesto que no se trata de un conocimiento estático sino de un conocimiento activo donde se empieza a modificar los esquemas mentales.

Para Vygotsky el aprendizaje colaborativo se garantiza, puesto que el individuo, es un ser social que interactúa constantemente y crea vínculos con los demás, destacando beneficios tanto cognitivos como afectivos, así como proporcionar vínculos dialécticos entre el proceso educativo y el proceso de convivencia en la sociedad donde se desarrolla (Roselli, 2016)



Vygotsky recalca la importancia de las relaciones sociales en el proceso de aprendizaje sosteniendo que la construcción del conocimiento es personal y a la vez grupal, donde este último es un aspecto dominante para el progreso cognitivo del ser, sobre todo en el pensamiento y el lenguaje.

2.2.2. Marco teórico del trabajo colaborativo

De acuerdo con Moreno et al. (2015) el trabajo colaborativo “es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se organizan pequeños grupos de trabajo; en los que cada miembro tiene objetivos en común que han sido establecidos previamente y sobre los cuales se realizará el trabajo”.

Las actividades colaborativas pueden aumentar los logros de los estudiantes, impulsar la motivación, ofrecer variedad e interés, y permitir que el maestro diferencie la instrucción para enfocarse en las necesidades, intereses y aptitudes de los estudiantes.

Es la enseñanza clásica en que todos los educandos trabajan por igual, no toma en cuenta al individualismo y se trabaja en reuniones, en comunidad buscando la construcción y la elaboración de su propio aprendizaje para resolver ejercicios o tareas propuestas por el docente. (Bilbao y Velasco, 2014)

El aprendizaje grupal colaborativo, como lo menciona el anterior autor, refleja un paradigma muy diferente de enseñanza y aprendizaje. Se basa en el “constructivismo”, una perspectiva psicológica y filosófica que sugiere que los individuos o grupos, a través de sus experiencias, moldean o construyen lo que aprenden y comprenden.

Es un nuevo método donde todos los miembros que forman el grupo van a armar, construir, adquirir capacidades, habilidades y sobretodo captando y practicando valores como la responsabilidad dejando la educación clásica donde el alumno es pasivo para que salgan beneficiados todos los integrantes del grupo ósea en pocas palabras están construyendo su propio aprendizaje y el grupo paso de ser pasivos a activos de su propia educación (Delgado, 2015).



La investigación muestra que el aprendizaje colaborativo en comparación con los escenarios de aprendizaje individual y competitivo lleva a los estudiantes a un nivel de rendimiento más alto, aumenta sus habilidades para resolver problemas, ofrece ventajas cognitivas a los estudiantes y también tiene influencias positivas para mejorar el desarrollo de rasgos de personalidad que son beneficiosos para el aprendizaje futuro y trabajo autónomo o cooperativo

Como lo afirma Yate et al. (2013) “es un instrumento que brinda experiencias demostrativas para educandos y profesores en el cual el aprendizaje grupal es el motor que promueve otros procesos de aprendizaje”:

En este tipo de técnicas, los docentes no son los que poseen todo el conocimiento, y su único fin es transmitir y reproducir ese conocimiento, sino que se considera a los docentes como promotores de experiencias donde los estudiantes descubren funcionalidades en lo que aprenden, comparten con otros y aplicar ese conocimiento a su vida real. Desde un sentido colaborativo, el verdadero significado de esta técnica no es solo la generación de encuentros de los estudiantes en los que se les da una tarea a desarrollar, sino que también se les da la oportunidad de opinar, la autocorrección y la corrección entre pares como herramientas para promover tolerancia e intercambio de ideas, planificación de proyectos, entre otros importantes beneficios del Aprendizaje Colaborativo (p. 12)

2.2.3. Rol del estudiante y del docente

Como lo menciona Ramírez y Rojas (2014) el trabajo colaborativo en el aula exige a docentes y estudiantes, cumplir roles específicos, el estudiante comprometido con el aprendizaje se debe distinguir por lo siguiente:

- Ser responsable
- Autorregulado
- Demostrar interés
- Motivación constante
- Ser colaborativo
- Valorar las fortalezas de otros y conciliar con los contradictores



- Desarrollar estrategias para solucionar problemas.
- Asumir actitudes investigativas, participativas y democráticas
- Desarrolla habilidades cognitivas, comunicativas y sociales (Ramírez y Rojas, 2014, p. 98)

En el caso del docente, estos asumen un rol de mediador cognitivo, instructor y diseñador instruccional en el aula:

- **El docente mediador cognitivo**, emplea las habilidades de enseñanza para proporcionar el aprendizaje en pequeños grupos, para conseguir el desarrollo del cognitivo de los principiantes e instruirles a ser autónomos y auto-dirigidos. Ello se obtiene a través de cuestiones formuladas por el mediador o usando la técnica de cuestionamiento por pares (Ramírez y Rojas, 2014).
- **El docente instructor**, facilita las habilidades de colaboración, dado que los educandos destacados se cierran a trabajar en grupo, también facilitan las diferentes habilidades y los valores humanos como la responsabilidad y la ética que dan lugar a controversias. En esencia, el docente es la persona indicada para guiarlos a desarrollar habilidades de resolución de conflictos y trabajos en grupo (Ramírez y Rojas, 2014).
- **El diseñador instruccional**, es el experto que modela materiales o ambientes de aprendizaje colaborativo, así también origina oportunidades para proporcionar a los educandos el acceso al conocimiento (Ramírez y Rojas, 2014).

Como se indicó anteriormente, el aprendizaje colaborativo cuenta con una variedad de beneficios de habilidades comunes, como la simpatía y la cooperación. Esto depende del docente no como el principal proveedor de información o control, sino como un facilitador, por lo que es importante investigar el papel del docente en la operación educativa.



2.2.4. Componentes del trabajo colaborativo

De acuerdo a Gómez et al. (2011) indican que la base fundamental del trabajo colaborativo son los siguientes:

- **Cooperación.** Los estudiantes se apoyan recíprocamente para desempeñarse con un doble propósito, como el de alcanzar ser expertos en la comprensión del contenido, y desenvolver destrezas de trabajo en equipo. Los educandos cooperan metas, recursos, logros y sentido del rol de cada uno. Ya que no se puede llegar al éxito si todo el equipo no cuenta con todas las destrezas necesarias (Gómez et al., 2011).
- **Responsabilidad:** Es el compromiso personal que tiene cada uno de los miembros del equipo asociado a la comprensión de la actividades o tareas a cargo. (Gómez et al., 2011).
- **Comunicación:** Los integrantes del equipo interactúan información relevante, así como materiales, que contribuyan a la eficiencia y efectividad de los propósitos establecidos (Gómez et al., 2011).
- **Retroalimentación:** Para optimar el desempeño en el futuro profesional y examinar las terminaciones y reflexiones de cada uno, consiguiendo de ese modo cogniciones y consecuencias favorables de mayor calidad (Gómez et al., 2011).
- **Trabajo en equipo:** Los educandos en este punto, asimilan resolver en equipo los conflictos, desenvolviendo las destrezas de liderazgo, comunicación, compañerismo, toma de decisiones y solución de problemas (Gómez et al., 2011).
- **Auto-evaluación:** Cada equipo debe hacer una examinación de sus acciones tanto positivas como negativas que han influido en el logro de sus propósitos. Para ello es de vital importancia que los equipos definan metas, evalúen constantemente sus actividades y evaluar aquellos posibles cambios que deben efectuarse para mejorar los trabajos futuros (Gómez et al., 2011).



2.2.5. Características del aprendizaje colaborativo

- a. **Diseño intencional**, es decir, “los profesores deben estructurar las actividades de aprendizaje” (Sempere et al., 2011, p. 90).
- b. **La colaboración**: “todos los participantes del grupo deben comprometerse activamente a trabajar juntos para alcanzar los objetivos deseados” (Sempere et al., 2011, p. 90).
- c. **La enseñanza debe ser significativa**: cuando “los estudiantes trabajan juntos en una tarea colaborativa, deben incrementar sus conocimientos o profundizar su comprensión de los contenidos de la asignatura” (Sempere et al., 2011, p. 90).

Todo ello ocasiona dos efectos positivos en el estudiante, la primera que da lugar en que el aprendizaje en grupo promueve el dominio de contenidos, el pensamiento crítico, la resolución de conflictos, entre otros. Por otra parte, brinda competencias interpersonales y los valores como la responsabilidad, el respeto y la colaboración.

2.2.6. Dificultades que se presentan para utilizar el trabajo colaborativo

Existen dos niveles en el cual se puede analizar las dificultades que presenta el aprendizaje colaborativo en el proceso de enseñanza aprendizaje: por parte del docente, del alumno y finalmente por dificultades administrativas:

1) Dificultades del docente

La elaboración de cada clase demanda bastante tiempo, ya que el docente debe dedicar tiempo al diseño de materiales, las tareas encomendadas y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes. En ese sentido, los docentes tienen un cierto grado de dificultad temiendo que las clases con trabajo colaborativo les quite el tiempo para poder desarrollar en su totalidad todos los contenidos establecidos, lo que refleja una falta de preparación o inexperiencia de las técnicas de aprendizaje colaborativo. Muchos docentes no tienen la experticia necesaria para



aplicar técnicas de aprendizaje colaborativo o implementar estrategias innovadoras (Sempere et al., 2011, p. 100).

2) Dificultades por parte del alumno

De acuerdo con Sempere et al. (2011), una de las grandes dificultades que tiene el alumno, es respecto a desarrollar su destreza, a ser un sujeto activo en su adquisición de aprendizaje. Esto debido a que el enfoque tradicionalista de la enseñanza que ha sido empleado durante décadas ha marcado en la vida de los estudiantes, inculcando su pasividad y un aprendizaje más mecánico y memorístico, que lo conduce a una carencia de habilidades interpersonales para desarrollar eficazmente trabajos en equipo.

2.2.7. Elementos del aprendizaje colaborativo

Se ha sugerido en numerosos estudios en el pasado que hay cinco elementos de este enfoque de aprendizaje en equipo, a saber, conforme a la teoría propuesta por Johnson y Johnson en 1979: interdependencia positiva; interacción promotora; responsabilidad individual; uso de habilidades interpersonales; seguimiento del progreso.

La interdependencia positiva presupone que el equipo solo puede tener éxito si todos los miembros del equipo unen sus esfuerzos para lograr sus objetivos comunes. La interacción de promoción significa que los miembros se animan y se apoyan mutuamente para avanzar juntos. La responsabilidad individual asegura que cada miembro del equipo contribuya con un esfuerzo equivalente y que cada uno sea responsable de los resultados del grupo. Sin embargo, para lograr todo esto, se deben pulir las habilidades interpersonales; se deben desalentar los motivos individualistas y competitivos ya que no contribuyen al éxito del equipo (Gonzaga, 2019, p. 117).

En ese sentido, la retroalimentación debe darse con frecuencia e inmediatamente para que los estudiantes sepan si están logrando los supuestos resultados de aprendizaje y el procesamiento grupal adecuado. En esencia, por lo tanto, en el aprendizaje colaborativo, el equipo funciona como una unidad con metas uniformes, donde la competencia y el individualismo no tienen cabida.



2.2.8. Principios básicos del aprendizaje colaborativo para la construcción del conocimiento.

Según Yin et al. (2018), enfatizan la importancia de las tres fases clave de la construcción del conocimiento a través del discurso, que incluyen: Generación de ideas: la generación de ideas se puede hacer a través de actividades de lluvia de ideas. Organización de ideas: los estudiantes comparan, analizan y categorizan las diferentes ideas a través de la discusión en grupos. Convergencia intelectual: este nivel se puede lograr a través de la construcción conjunta de la idea o trabajo en un ensayo o tarea.

Es importante resaltar que el aprendizaje colaborativo, promueve en los estudiantes el trabajo grupal cooperativo, participativo para crear nuevos saberes. Los estudiantes pueden investigar formas de transformar y buscar el conocimiento conceptual ineludible para solucionar dificultades en lugar de recitar lo que piensan como la respuesta correcta.

2.3. Bases teóricas de rendimiento académico

2.3.1. Definición del rendimiento académico

La intervención de los estudiantes en la clase juega un rol importante en el proceso general de aprendizaje, ya que los estudiantes más comprometidos parecen tener un mejor rendimiento académico. La participación de los estudiantes se ha reconocido como un elemento transcendental porque les da la capacidad de adquirir y retener información durante las conferencias y otras actividades en el aula, es por ello que se mencionan las siguientes definiciones según diversos autores:

El rendimiento académico es un término que en educación y psicología sobresale en relación a su importancia, ya que evalúa la eficacia y calidad de las técnicas educativas de los estudiantes, mismos que son el resultado de los esfuerzos de las instituciones educativas, y específicamente de los docentes, convirtiéndolo así en un indicador y guía de procesos y productos de un sistema educativo y un rol docente, así como la toma de decisiones a partir de la cualificación (Basto, 2017, p. 8).

Santos Álvarez & Vallelado (2013), lo definen como el indicador del nivel de aprendizaje que ha alcanzado el estudiante al final de dicho proceso. Es el resultado de la



valoración que obtiene el alumno en distintos aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje: trabajos en grupo, exposiciones en clase, resolución de casos prácticos, demostración de conocimientos conceptuales de la materia, etc.

Es claro que un buen rendimiento implica un mayor aprendizaje, sin embargo, el bajo rendimiento académico del estudiante implica a toda la comunidad estudiantil: estudiantes, padres de familia, docentes y en efecto a toda la comunidad.

Así mismo Adell (2006) menciona que “es un nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma de edad y nivel académico que corresponde al estudiante” (p. 10). De esta manera se dice que, el rendimiento del estudiante se cuestiona a partir de su evaluación.

Como tal, las diversas definiciones disponibles de rendimiento académico de los estudiantes se pueden clasificar en los siguientes géneros:

En otras palabras, el concepto amorfo de Rendimiento Académico se puede definir en términos de adquisición de conocimientos; adquirir habilidades y competencias; obtener altas calificaciones y logros académicos similares; asegurar una carrera progresiva; e intención y persistencia hacia la educación. Además, cuando se busca adquirir información sobre el rendimiento académico de los estudiantes, la magnitud de la importancia otorgada a las versiones de rendimiento académico antes mencionadas es más alta para el rendimiento académico seguido del conocimiento adquirido, así como las habilidades y destrezas adquiridas (York et al., 2015, p. 6)

2.3.2. Componentes importantes en el éxito académico del estudiante

Optimar los logros del rendimiento académico de los educandos “es sólo uno de los factores importantes para mejorar la calidad educativa, pero no es el único que se necesita estudiar y enmendar u optimizar para la consecución de un sistema educativo de calidad” (Solorzano, 2019, p. 58).



Como lo sostiene Edel (2003) “es necesario tener en cuenta que los rendimientos alcanzados por los estudiantes no brindan todos los derroteros que se requieren para realizar acciones destinadas al mejoramiento de la calidad educativa” (p. 51).

Kumar et al. (2021) indicaron que existen cuatro elementos que juegan un rol importante en el triunfo académico:

- Objetivos y compromisos iniciales
- Compromisos externos
- Atributos previos a la entrada
- Experiencias académicas y sociales.

2.3.3. Factores que influyen en el rendimiento académico

Varios factores están asociados con el rendimiento escolar de los estudiantes de pregrado. Estos factores incluyen características individuales, sociales e institucionales, etc. Pero se han realizado muy pocas investigaciones para identificar los factores significativos, especialmente en el caso de Bangladesh. Sin embargo, las referencias como los aspectos familiares, el entorno educativo y las condiciones financieras de los estudiantes son componentes decisivos que perturban el rendimiento académico. Además, la estimulación y las interacciones entre docentes y estudiantes están claramente conexas con el logro de sus propósitos académicos.

Según Vásquez et al. (2012) hay tres diferentes factores que influyen en el rendimiento académico los cuales son:

a. Factores personales:

- Competencia cognitiva
- Motivación
- Condiciones cognitivas
- Auto concepto académico
- Autoeficacia percibida
- Bienestar psicológico
- Satisfacción o abandono con respecto a los estudios



- Asistencia a clases
- Inteligencia
- Aptitudes
- Sexo
- Formación académica previa
- Nota de acceso a la universidad. (Vásquez et al., 2012)

b. Factores sociales:

- Diferencias sociales
- Entorno familiar
- Nivel educativo de los progenitores
- Nivel educativo de la madre
- Contexto socioeconómico
- Variables demográficas (Vásquez et al., 2012)

La vida universitaria puede ser estresante, aunque sin duda es una de las experiencias más memorables de la vida. Representa un período crítico de desarrollo tanto para los adolescentes tardíos como para los adultos jóvenes. Los factores sociales tienen efectos en el rendimiento académico de los estudiantes. Estos factores sociales inciden en el rendimiento académico en cuanto al tiempo que demandan y al estado psicológico que pueden provocar.

c. Factores institucionales:

- Elección de los estudios según interés del estudiante
- Complejidad de estudios
- Condiciones institucionales
- Servicios institucionales de apoyo
- Ambiente estudiantil
- Relación estudiante profesor
- Pruebas específicas de ingreso a la carrera (Vásquez et al., 2012)

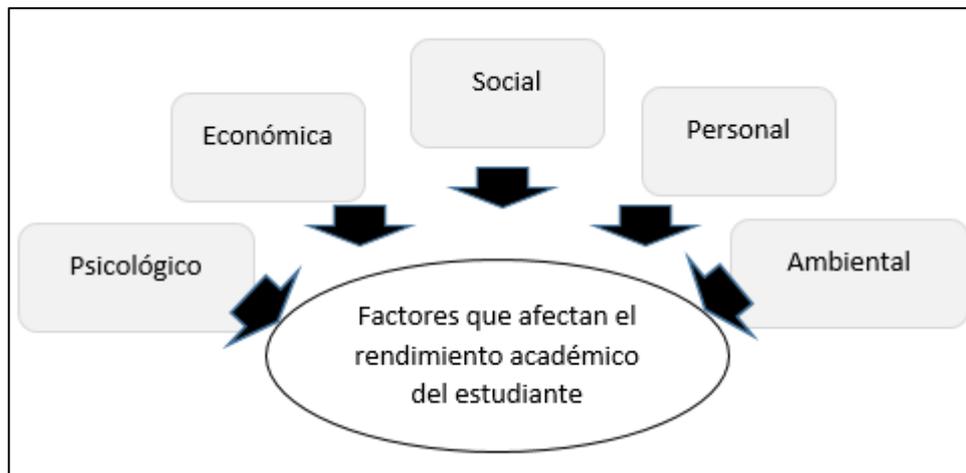
Para toda institución educativa, los estudiantes son el activo más importante. Las universidades y colegios carecen de valor y sentido sin estudiantes. Así como también el



desarrollo económico y social de un país está directamente asociado al rendimiento académico de los estudiantes. Por su parte Singh et al. (2016) hicieron el esfuerzo por categorizar los factores que afectan el rendimiento académico de los estudiantes, considerando las siguientes categorías:

Figura 1

Factores que afectan el rendimiento académico del estudiante



Fuente: Singh, Malik y Singh (2016).

El rendimiento de los estudiantes “se ve afectado por factores psicológicos, económicos, sociales, personales y ambientales. Aunque estos factores influyen fuertemente en el desempeño de los estudiantes, estos factores difieren de un país a otro y de una persona a otra” (Singh et al., 2016, p. 176).

2.3.4. Estrategias de aprendizaje y estilos de aprendizaje

Existen distintos tópicos asociados con las habilidades de aprendizaje y algunos, entre ellos se encuentra los estilos de aprendizaje: “Son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que hacen de indicadores relativamente estables que permiten al estudiante percibir, interaccionar y responder a los ambientes de aprendizaje” (Raposo et al., 2010). (Raposo et al., 2010, p. 126).



En cuanto al vínculo existente entre las estrategias y estilos de aprendizaje, éste reside en lo siguiente:

Ambas están dirigidas a lograr que el alumno logre aprender. Sin embargo, ambas tienen diferentes funciones y alcance. Los estilos de aprendizaje tienen incluido tanto a los estilos cognitivos y las estrategias de aprendizaje. Asimismo, se realiza la diferenciación de estos dos conceptos, asegurando que los estilos de aprendizaje tienen un carácter relativamente estable, en contraste con las estrategias que suelen ser modificables. (Alonso y Gallego, 2004, p. 7).

2.3.5. Criterios para definir el rendimiento académico

Rendimiento inmediato. “Se trata de las calificaciones y de los resultados que los sujetos alcanzan a lo largo del trayecto hasta lograr la titularse” (Grasso, 2020, p. 93)

Rendimiento diferido. “La forma en la cual los conocimientos que se adquieren en el proceso de atravesar una carrera pueden ser usados o aplicados en la vida social y laboral” (Grasso, 2020, p. 93)

2.3.6. Características del rendimiento académico

El rendimiento académico según Reyes (2003) es caracterizado del siguiente modo:

El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno; en su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento; el rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración; el rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo. Y el rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente (p. 24).



2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- b) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- c) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- d) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.
- e) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

2.5. Variables

2.5.1. Identificación de variables

- a. Variable independiente: Aplicación de la Aprendizaje colaborativo
- b. Variable dependiente: Rendimiento académico en el área de concreto armado



2.5.2. Manipulación de la variable independiente

Considerando al autor Gonzaga (2019), las actividades utilizadas en las técnicas de aprendizaje colaborativo en este estudio se basan en el marco de "Aprender juntos y solos" por Johnson y Johnson en 1979, considerando los elementos de interdependencia positiva; interacción promotora; Responsabilidad individual; uso de habilidades interpersonales; seguimiento del progreso.

Los pasos a considerar son los siguientes:

- **Tomar una serie de decisiones previas a la instrucción.** El docente decidirá sobre los objetivos (habilidades académicas y sociales) para la lección, el tamaño de los grupos, el método de asignación de estudiantes a los grupos, los roles que se asignarán a los estudiantes, los materiales necesarios para llevar a cabo la lección y la forma en que se organizará el salón a convenir.
- **Explicar la tarea y la interdependencia positiva.** El docente definirá claramente la tarea asignada, enseñará los conceptos y estrategias requeridos, especificará la interdependencia positiva y la responsabilidad individual, brindará los criterios para el éxito y explicará las habilidades sociales específicas en las que deben participar los estudiantes.
- **Supervisar el aprendizaje de los estudiantes** e intervenir dentro de los grupos para brindar asistencia en las tareas o para aumentar las habilidades interpersonales y grupales de los estudiantes. El docente observará sistemáticamente a cada grupo mientras trabaja. Cuando es necesario, el docente intervendrá para ayudar a los estudiantes a completar la tarea con precisión y trabajar juntos de manera efectiva.
- **Evaluar el aprendizaje de los estudiantes** y ayudarlos a procesar qué tan bien funcionan sus grupos. El aprendizaje de los estudiantes se evaluará cuidadosamente y se evaluará su rendimiento.



2.5.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable independiente: Aprendizaje colaborativo.

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
Aprendizaje colaborativo	El aprendizaje colaborativo es un modelo de enseñanza - aprendizaje que se apoya en la interacción social para el desarrollo de los procesos psicológicos de nivel superior.	Interdependencia positiva	Trabajo en equipo
			Meta de aprendizaje compartida
		Responsabilidad individual y de equipo	Responsabilidad personal
			Factor contribuyente
		Interacción estimuladora	Rendimiento óptimo
			Motivación personal
			Objetivo común
		Gestión interna y de equipo	Organización
			Acciones efectivas
		Evaluación interna del equipo	Valoración individual
Valoración grupal			



Tabla 2

Operacionalización de la variable dependiente: rendimiento académico.

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles y Rangos
Rendimiento académico	Adell (2006) menciona que “es un nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma de edad y nivel académico que corresponde al estudiante (p. 10). De esta manera se encuentra que, el rendimiento del estudiante es entendido a partir de sus procesos de evaluación.	Idéntica los principios generales del concreto armado	Diferencia entre concreto pretensado y concreto pos tensado	Preguntas del 1 al 5	Nivel de medición: De intervalo Excelente (18 - 20) Bueno (16 - 17) Regular (14 - 15) Bajo (≥ 13)
			Diferencia entre cargas vivas, muertas y ambientales		
			Método de resistencia ultima y método por esfuerzos admisibles		
			Flujo plástico del concreto		
		Comprende los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento	Características del fenómeno de deflexión	Preguntas Del 6 al 10	
			Comportamiento de la longitud de anclaje		
			Características del fenómeno de agrietamiento		
			Comportamiento de la longitud de empalme		
		Analiza y diseña elementos sujetos a corte y flexión	Características de elementos sujetos a corte	Preguntas Del 11 al 16	
			Características de elementos sujetos a torsión		
			Diseño de elementos sujetos a corte		
			Diseño de elementos sujetos a torsión		
			Características de los elementos sujetos a flexión		
			Elementos estructurales sometidos a flexión		
		Analiza y diseña elementos sujetos a flexo compresión	Características de los elementos sujetos a flezo compresión	Preguntas 17 al 20	
			Diseño de estribamiento y zundado		
Tipos de sollicitaciones en columnas					
Metodo de Bresier y Jacobsin - Método de contorno de clavija					



CAPITULO III

MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

La investigación ha sido de enfoque cuantitativo, porque “se utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar pautas de comportamiento y probar teorías” (Arias, 2012, p. 136). Así mismo, es de tipo aplicada porque se busca lograr un objetivo de carácter práctico.

3.2. Alcance del estudio

El estudio de investigación fue de alcance explicativo, porque “pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian” (Hernández et al., 2014, p. 98).

3.3. Diseño de investigación

El estudio utilizado fue de diseño experimental, porque se manipula de manera intencional, una o más variables independientes para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (Hernández et al., 2014).

También ha sido de diseño cuasi experimental, porque “los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento, es decir, son grupos intactos” (Aceituno, 2020, p. 11).

El estudio adoptó un diseño cuasi experimental, cuyo esquema es el siguiente:

GE: O1 ----- X -----O3

GC: O2-----O4

Donde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo Control



X = Aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo

O1 y O2 : Rendimiento académico de los estudiantes antes de la aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo en el Grupo Experimental y Control

O3 y O4: Rendimiento académico de los estudiantes después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo en el Grupo Experimental y Control

Para llevar a cabo el experimento, se consideró al docente experto en el área de concreto armado y con habilidades de aprendizaje colaborativo para enseñar tanto al grupo control como al grupo experimental. Con el fin de determinar las diferencias preexistentes en la capacidad general de ambos grupos, los grupos serán evaluados previamente y se obtendrán sus puntuaciones medias. Luego, el grupo experimental recibirá un tratamiento en forma de aprendizaje colaborativo que conducirá a la administración de una prueba posterior al grupo, después de lo cual se registrará la puntuación media, mientras que los estudiantes del grupo de control no recibirán ningún tratamiento, sino que se les enseñará a través del método convencional y, posteriormente, se les realizará una prueba y se anotará la puntuación media. Todo el ejercicio durará un promedio de cuatro semanas.

3.4. Población

Para este estudio se consideró como población a los estudiantes del semestre 2021-1 y 2021-2 de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, que están llevando el área de concreto armado I, conformada por un total de 100 estudiantes.

3.5. Muestra

La muestra fue de 50 estudiantes que fueron distribuidos por igual en el grupo de control y experimental

- a. Grupo control (A): 25 estudiantes del curso de Concreto Armado I del semestre 2021-1 y 2021-2
- b. Grupo experimental (B): 25 estudiantes del curso de Concreto Armado I del semestre 2021-1 y 2021-2



3.6. Unidad de análisis

Cada estudiante matriculado en el centro de cómputo en el área de concreto armado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue una prueba práctica conformada por 20 ítems preparada por el investigador con base en el contenido del área de concreto armado I.

3.8. Validez y confiabilidad de instrumentos

Este instrumento ha sido validado por tres expertos en el tema. Así mismo, se comprobó la fiabilidad del instrumento mediante la fórmula de Kuder-Richardson.

3.9. Plan de análisis de datos

Una vez obtenida la información, se procedió a usar el Excel para revisar todos los exámenes del curso y posteriormente llevarlos a la herramienta del SPSS.

Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente utilizando la media para las preguntas de investigación, mientras que la estadística de la prueba t student se utilizó para probar las hipótesis nulas con un nivel de significancia de 0,05.

3.10. Aspectos éticos

Uno de los principios éticos que caracterizó a esta investigación, es el principio de respeto, puesto que el desarrollo de las teorías y demás párrafos están citados adecuadamente, haciendo uso del Manual APA séptima edición, así mismo se ha respetado los derechos de autor de cada investigador. Otro aspecto ético, es el principio de integridad, debido a que, los datos obtenidos de la recolección de información no fueron manipuladas, pues se presentaron con la sinceridad y honestidad, para obtener resultados que permitan dar sugerencias verídicas, en base a la realidad confrontada.



CAPITULO IV RESULTADOS

Tabla 2

Resultados descriptivos del grupo control antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-1

Estadísticos	Grupo Control	
	Pre test	Pos test
Mínimo	12,00	13,00
Máximo	14,00	15,00
Media	13,2400	14,1600
Mediana	13,0000	14,0000
Desviación	,77889	,62450
Asimetría	-,463	-,111
Curtosis	-1,158	-,274

Comentario:

De acuerdo con los resultados de la tabla 2, se observa las tendencias centrales del rendimiento académico del semestre 2021-1, donde la puntuación media que se repite mayormente en el pre test del grupo control ha sido de 13,24; mientras que en el pos test posee una media de 14,16. Por otro lado, las medidas de dispersión, indican un promedio de desviación de 77889 en el pre test y en el pos test la desviación viene a ser de 62450.



Tabla 3

Resultados descriptivos del grupo experimental antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-1

Estadísticos	Grupo experimental	
	Pre test	Pos test
Mínimo	12,00	16,00
Máximo	15,00	19,00
Media	13,3200	17,0400
Mediana	13,0000	17,0000
Desviación	,80208	1,01980
Asimetría	-,144	,683
Curtosis	-,524	-,535

Comentario:

De acuerdo con la tabla 3, se observa las tendencias centrales del rendimiento académico del semestre 2021-1, donde la puntuación media que se repite mayormente en el pre test del grupo experimental ha sido de 13,32; mientras que en el pos test posee una media de 17,04. Por otro lado, las medidas de dispersión, indican un promedio de desviación de ,80208 en el pre test y en el pos test la desviación viene a ser 1,01980 con una curtosis de -,524 y -,535 para el pre y pos test.



Tabla 4

Resultados descriptivos del grupo control antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-2

Estadísticos	Grupo control	
	Pre test	Pos test
Media	13,48	14,12
Mediana	14	14
Desv. Desviación	,58595	,33166
Varianza	.343	,110
Asimetría	-,592	2,491
Curtosis	-,540	4,563
Mínimo	12	14
Máximo	14	15

Comentario:

De acuerdo con la tabla 4, las tendencias centrales del rendimiento académico del semestre 2021-2, donde la puntuación media que se repite mayormente en el pre test del grupo control ha sido de 13,48; mientras que en el pos test posee una media de 14,02. Por otro lado, las medidas de dispersión, indican un promedio de desviación de ,5859 en el pre test y en el pos test la desviación viene a ser ,3316 con una varianza de ,343 y ,110 para el pre test y pos test.



Tabla 5

Resultados descriptivos del grupo experimental antes y después de la aplicación del aprendizaje colaborativo en estudiantes del área de concreto armado del 2021-2

Estadísticos	Grupo experimental	
	Pre test	Pos test
Media	13,4800	17,0800
Mediana	14,0000	17,0000
Desv. Desviación	,71414	,86217
Varianza	,510	,743
Asimetría	-,297	,262
Curtosis	-,052	-,690
Mínimo	12,00	16,00
Máximo	15,00	19,00

Comentario:

De acuerdo con la tabla 5, las tendencias centrales del rendimiento académico del semestre 2021-2, donde la puntuación media que se repite mayormente en el pre test del grupo experimental ha sido de 13,48; mientras que en el pos test posee una media de 17,08. Por otro lado, las medidas de dispersión, indican un promedio de desviación de ,7141 en el pre test y en el pos test la desviación viene a ser ,86217 con una varianza de ,510 y ,743 para el pre y pos test.



4.1. Resultados respecto a los objetivos específicos

Nivel de rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, antes de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo en los grupos control y experimental.

Tabla 6

Resultados del pre test del rendimiento académico de los estudiantes del 2021-1 del grupo control y experimental

Pretest					
Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Grupo control	Bajo	14	56,0	56,0	56,0
	Regular	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Grupo experimental	Bajo	14	56,0	56,0	56,0
	Regular	11	44,0	44,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota: Elaborado mediante el uso del SPSS.

Comentario:

Los resultados de la tabla 6 permiten identificar los hallazgos del grupo control y experimental, antes de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo, por lo que se observa que tanto en el grupo control como experimental no existen diferencias significativas en su rendimiento académico. En el grupo control y experimental el rendimiento académico se encuentra en un nivel bajo con tendencia a ser regular, un 56,0% de los estudiantes presentan niveles bajos, mientras que el 44,0% poseen un nivel regular.



Tabla 7

Resultados del pre test del rendimiento académico de los estudiantes del 2021-2 del grupo control y experimental

Pretest					
Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Grupo control	Bajo	12	48,0	48,0	48,0
	Regular	13	52,0	52,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Grupo experimental	Bajo	12	48,0	48,0	48,0
	Regular	13	52,0	52,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota: Elaborado mediante el uso del SPSS.

Comentario:

Los resultados de la tabla 7 permiten identificar los hallazgos del grupo control y experimental, antes de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo, por lo que se observa que tanto en el grupo control como experimental no existen diferencias significativas en su rendimiento académico. En el grupo control y experimental el rendimiento académico se encuentra en un nivel regular con tendencia a ser bajo, un 52,0% de los estudiantes presentan niveles regulares, mientras que el 48,0% poseen un nivel bajo.

Contrastación de la prueba de hipótesis específica 1

Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del aprendizaje colaborativo no influye significativamente en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021

Ha: La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021



Nivel de significancia

Para la investigación y la prueba de hipótesis se utilizó una significancia de 0,05, con un nivel de confianza del 95%.

Regla de decisión

Si la significancia es menor a 0,05 se rechaza la H_0 y se acepta la H_a

Si la significancia es mayor a 0,05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_a

Toma de decisión

Tabla 8

Rendimiento académico en los estudiantes en la identificación de los principios generales del concreto armado

Grupo	Antes de la aplicación de aprendizaje corporativo		Después de aplicación de aprendizaje corporativo		Prueba normalidad	P valor t-student
	Media	Desv.	Media	Desv.		
Control	13.8	2.1	14.3	1.8	0.562	0.000
Experimental	13.9	1.9	18.9	1.6		

Comentario:

De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021(p-valor<0.05)

$$\text{Efecto} = (O1 - O3) - (O2 - O4)$$

$$\text{Efecto} = (18.9 - 13.9) - (14.3 - 13.8) = 3.5$$



$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{\text{efecto}}{\text{basal}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{4.5}{13.9} * 100\% = 32.37\%$$

La aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo, mejora la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en un 32.37% con respecto a que estudiantes que no emplean esta estrategia.



Contrastación de la prueba de hipótesis específica 2

Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del aprendizaje colaborativo no influye significativamente en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Ha: La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Nivel de significancia

Para la investigación y la prueba de hipótesis se utilizó una significancia de 0,05, con un nivel de confianza del 95%.

Regla de decisión

Si la significancia es menor a 0,05 se rechaza la Ho y se acepta la Ha

Si la significancia es mayor a 0,05 se acepta la Ho y se rechaza la Ha



Toma de decisión

Tabla 9

Rendimiento académico de los estudiantes en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento

Grupo	Antes de la aplicación de aprendizaje corporativo		Después de aplicación de aprendizaje corporativo		Prueba normalidad	P valor t-student
	Media	Desv.	Media	Desv.		
Control	12.9	2.3	14.1	2.1	0.625	0.000
Experimental	12.8	2.2	17.3	1.9		

Comentario:

De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente *en la comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021(p-valor<0.05)

$$\text{Efecto} = (O1 - O3) - (O2 - O4)$$

$$\text{Efecto} = (17.3 - 12.8) - (14.1 - 12.9) = 3.3$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{\text{efecto}}{\text{basal}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{3.3}{12.8} * 100\% = 25.78\%$$



La aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo, mejora la comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en un 25.78% con respecto a que estudiantes que no emplean esta estrategia.

Contrastación de la prueba de hipótesis específica 3

Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del aprendizaje colaborativo no influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Ha: La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Nivel de significancia

Para la investigación y la prueba de hipótesis se utilizó una significancia de 0,05, con un nivel de confianza del 95%

Regla de decisión

Si la significancia es menor a 0,05 se rechaza la Ho y se acepta la Ha

Si la significancia es mayor a 0,05 se acepta la Ho y se rechaza la Ha



Toma de decisión

Tabla 10

Rendimiento académico de los estudiantes en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión

Grupo	Antes de la aplicación de aprendizaje corporativo		Después de aplicación de aprendizaje corporativo		Prueba normalidad	P valor t-student
	Media	Desv.	Media	Desv.		
Control	12.2	2.5	13.7	2.2	0.212	0.000
Experimental	11.9	2.4	16.8	1.6		

Comentario:

De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente *en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021(p-valor<0.05)

$$\text{Efecto} = (O1 - O3) - (O2 - O4)$$

$$\text{Efecto} = (16.8 - 11.9) - (13.7 - 12.2) = 3.4$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{\text{efecto}}{\text{basal}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{3.4}{11.9} * 100\% = 28.5\%$$

La aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo, mejora *el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en un 28.5% con respecto a que estudiantes que no emplean esta estrategia.



Contrastación de la prueba de hipótesis específica 4

Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del aprendizaje colaborativo no influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Ha: La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Nivel de significancia

Para la investigación y la prueba de hipótesis se utilizó una significancia de 0,05, con un nivel de confianza del 95%

Regla de decisión

Si la significancia es menor a 0,05 se rechaza la Ho y se acepta la Ha

Si la significancia es mayor a 0,05 se acepta la Ho y se rechaza la Ha



Toma de decisión

Tabla 11

Rendimiento académico de los estudiantes en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte

Grupo	Antes de la aplicación de aprendizaje corporativo		Después de aplicación de aprendizaje corporativo		Prueba normalidad	P valor t-student
	Media	Desv.	Media	Desv.		
Control	14.1	1.9	14.5	2	0.300	0.000
Experimental	14	1.8	17.2	1.5		

Comentario:

De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente *en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021(p-valor<0.05)

$$\text{Efecto} = (O1 - O3) - (O2 - O4)$$

$$\text{Efecto} = (17.2 - 14) - (14.5 - 14.1) = 2.8$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{\text{efecto}}{\text{basal}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{2.8}{14} * 100\% = 20\%$$

La aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo, mejora *el análisis y diseño de elementos sujetos a corte* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en un 20% con respecto a que estudiantes que no emplean esta estrategia.



Contrastación de la prueba de hipótesis específica 5

Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del aprendizaje colaborativo no influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021

Ha: La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021

Nivel de significancia

Para la investigación y la prueba de hipótesis se utilizó una significancia de 0,05, con un nivel de confianza del 95%

Regla de decisión

Si la significancia es menor a 0,05 se rechaza la H_0 y se acepta la H_a

Si la significancia es mayor a 0,05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_a



Toma de decisión

Tabla 12

Rendimiento académico de los estudiantes en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión

Grupo	Antes de la aplicación de aprendizaje corporativo		Después de aplicación de aprendizaje corporativo		Prueba normalidad	P valor t-student
	Media	Desv.	Media	Desv.		
Control	11.3	2.3	13.7	2.4	0.423	0.000
Experimental	11.3	2.1	16.2	1.8		

Comentario:

De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente *en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021(p-valor<0.05)

$$\text{Efecto} = (O1 - O3) - (O2 - O4)$$

$$\text{Efecto} = (16.2 - 11.3) - (13.7 - 11.3) = 2.5$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{\text{efecto}}{\text{basal}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{2.5}{11.3} * 100\% = 22.12\%$$

La aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo, mejora *el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en un 22.12% con respecto a que estudiantes que no emplean esta estrategia.



4.2. Resultados respecto al objetivo general

4.2.1. Determinar el grado de influencia de la aplicación del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.

Contrastación de la prueba de hipótesis general

Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo no influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2020 - 2021.

Ha: La aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2020 - 2021.

Nivel de significancia

Para la investigación y la prueba de hipótesis se utilizó una significancia de 0,05, con un nivel de confianza del 95%

Regla de decisión

Si la significancia es menor a 0,05 se rechaza la Ho y se acepta la Ha

Si la significancia es mayor a 0,05 se acepta la Ho y se rechaza la Ha



Toma de decisión

Tabla 13

Rendimiento académico de los estudiantes en el área de concreto armado

Grupo	Antes de la aplicación de aprendizaje corporativo		Después de aplicación de aprendizaje corporativo		Prueba normalidad	P valor t-student
	Media	Desv.	Media	Desv.		
Control	13.24	0.778	14.16	0.62	0.123	0.000
Experimental	13.32	0.80	17.04	1.01		

Comentario:

De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente *en el rendimiento académico en el área de concreto armado* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021(p-valor<0.05)

$$\text{Efecto} = (O1 - O3) - (O2 - O4)$$

$$\text{Efecto} = (17.04 - 13.32) - (14.16 - 13.24) = 3.72$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{\text{efecto}}{\text{basal}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia de la aplicación de la estrategia} = \frac{3.72}{13.32} * 100\% = 27.93\%$$

La aplicación de la estrategia de aprendizaje corporativo, mejora *el rendimiento académico en el área de concreto armado* de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en un 27.93% con respecto a que estudiantes que no emplean esta estrategia.



Se puede observar que al realizarse el pre test en el grupo control y experimental, no hubo variaciones o una diferencia significativa en el rendimiento académico; sin embargo, al aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo en el grupo experimental se evidenció una variación significativa entre dichos grupos. Es así que el valor de la significancia al realizar el pos test, resultó ser $p < 0,05$. Lo que permite concluir aceptar la hipótesis alterna: La aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.



CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

- No existen diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes tanto del grupo control como del grupo experimental antes de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo. En el grupo control y experimental el rendimiento académico se encuentra en un nivel bajo con tendencia a ser regular, un 56,0% de los estudiantes presentan niveles bajos, mientras que el 44,0% poseen un nivel regular.
- La prueba no paramétrica de U de Mann Whitney, demuestra que no existe diferencia entre los grupos control y experimental antes de aplicar el aprendizaje colaborativo, dado que el p valor o la significancia resultó ser $p > 0,05$ tanto en el semestre 2021-1 y 2021-2.
- El nivel del rendimiento académico de los estudiantes del semestre 2021-1 y 2021-2 que fueron sometidos a la estrategia de aprendizaje colaborativo tuvo una tendencia de bueno a excelente, puesto que el 72,0% tuvo un rendimiento bueno, seguido del 28,0% que logró un excelente rendimiento académico en el semestre 2021-1. Así mismo, los estudiantes del semestre 2021-2, tuvieron una tendencia de bueno a excelente, puesto que el 68,0% tuvo un rendimiento bueno, seguido del 32,0% que logró un excelente rendimiento académico.
- Los estudiantes del semestre 2021-1 y 2021-2 que fueron sometidos a la estrategia de aprendizaje colaborativo tuvieron un rendimiento significativo, puesto que la significancia dio como valor $p < 0,05$; siendo igual a 0,000.
- Las notas y el rendimiento académico son mejor en el grupo experimental que en el grupo control. Así mismo, para comprobar si este resultado es verídico, se realizó la prueba de la U de Mann Whitney, donde la significancia dio como valor $p < 0,000$.



- Finalmente; se pudo hallar que al realizarse el pre test en el grupo control y experimental, no hubo variaciones o una diferencia significativa en el rendimiento académico, sin embargo, al aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo en el grupo experimental se evidenció una variación significativa entre dichos grupos. Es así que el valor de la significancia al realizar el pos test, resultó ser $p < 0,05$.

5.2. Limitaciones del estudio.

Una de las limitaciones que presenta la investigación, fue encontrar antecedentes con el mismo diseño metodológico; sin embargo, se tienen estudios que han sido referencia para tener un panorama claro de cómo llevar la investigación a cabo. Como segunda limitación, la investigación no logró realizarse con más grupos de estudio, debido a que la pandemia fue una limitante para realizar más estudios.

5.3. Comparación crítica con la literatura existente

Okwelle y Owo (2018) sostienen que el aprendizaje colaborativo como método de instrucción crea una oportunidad para que los estudiantes aprendan en grupos al compartir sus puntos de vista, ideas y percepciones entre ellos, promoviendo así un mejor desempeño académico en cualquier curso orientado a habilidades como dibujo técnico. En segundo lugar, el aprendizaje colaborativo se considera muy útil para promover una actitud de aprendizaje positiva en los estudiantes. Por lo tanto, para mejorar la instrucción en dibujo técnico, la estrategia de aprendizaje colaborativo se considera indispensable. Cuando se implementa bien, el aprendizaje colaborativo fomenta el logro, la discusión de los estudiantes, el aprendizaje activo, la confianza de los estudiantes y la motivación. Teniendo en cuenta los numerosos beneficios de las estructuras de aprendizaje colaborativo, los investigadores creen que no es necesario enfatizar demasiado su aplicación en todos los niveles de educación y en temas relacionados con la tecnología (p. 77).

Con base en el hallazgo, se precisa, entre otras cosas, que los profesores deberían orientar y apropiarse de las tareas de los estudiantes, fomentar la interacción social de los estudiantes en clase y facilitar la colaboración de los estudiantes en cualquier clase.



En tal sentido, la investigación concuerda con lo hallado por Huaney (2019) quien evidenció que:

La pre prueba se tiene un logro de aprendizaje superior de un 20.00% de los estudiantes como resultado del rendimiento académico. Se aplicó el aprendizaje colaborativo con sus dimensiones, en los estudiantes, donde se obtuvo una mejora del rendimiento académico. De los resultados obtenidos de la investigación en la post prueba se tiene un logro de aprendizaje superior de un 40.00%, el doble de lo obtenido en el pre prueba, de los estudiantes del curso de Topografía I de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, como resultado del rendimiento académico. Por lo tanto, existe mejora significativa del rendimiento académico de los estudiantes con el aprendizaje colaborativo en el desarrollo de las sesiones de clases de la carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Hauney, 2019).

En los últimos años las nuevas exigencias académicas han generado que los estudiantes se encuentren en una situación más compleja y volátil que han ocasionado altos niveles de estrés y como consecuencia bajo rendimiento académico, por lo que es importante señalar que la universidad aplique nuevas metodologías, técnica y estrategias para una didáctica más activa.

Así mismo, Gonzaga (2019) evidenció que no hubo diferencias significativas en las puntuaciones previas a la prueba de los grupos experimental y de control. Sin embargo, hubo diferencias significativas en los puntajes posteriores a la prueba de los encuestados, con los grupos experimentales involucrados en el aprendizaje colaborativo obteniendo puntajes posteriores a la prueba significativamente más altos que sus contrapartes del grupo de control, quienes fueron expuestos a los métodos tradicionales de lectura-discusión y aprendizaje individual. Los tamaños del efecto también fueron positivos para los grupos experimentales, lo que significa que pudieron desempeñarse mejor en clase en comparación con sus contrapartes del grupo de control (p. 120).

El uso de estrategias de aprendizaje colaborativo es altamente efectivo en la enseñanza de temas seleccionados en varios cursos de ingeniería, independientemente del contenido y la naturaleza del curso, como lo demuestran los resultados de este estudio. A su



vez los maestros deben involucrar a sus alumnos en actividades de aprendizaje variadas que los involucren activamente en su propio proceso de aprendizaje, motivándolos no solo para completar con éxito la lección actual, sino también animándolos a mirar hacia las próximas elecciones.

Es así que Criollo (2015) evidenció lo siguiente:

Un porcentaje del 83 % de los estudiantes aseguran que los profesores no realizan un trabajo colaborativo, con esto se puede deducir que el trabajo en el aula es teórico los contenidos son impartidos en forma tradicional, a diferencia de lo que propicia la educación básica ecuatoriana actual además no se aplica estrategias colaborativas de enseñanza disminuyendo en los estudiantes la posibilidad de desarrollar destrezas propias de razonamiento científico. Un porcentaje alarmante de un 56% de los alumnos no alcanza los aprendizajes requeridos mientras que con un porcentaje mínimo del 9 % dominan los aprendizajes por lo tanto se nota que es deficiente los conocimientos adquiridos (p. 92).

Por su parte, Huillca (2018) concluyó que la aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente el logro del rendimiento académico de los estudiantes, en ese sentido “aplicar el aprendizaje colaborativo prospera sustancialmente el nivel conceptual de los alumnos, también se demostró que mejora el aspecto procedimental y actitudinal de los estudiantes” (p. 81)

Este trabajo es un aporte en la tesis porque servirá para hacer comparaciones en el capítulo de Discusión del presente estudio, así mismo presenta una metodología similar donde se pretende tomar dos grupos para determinar si existen diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental.

Mientras que algunos autores difieren de estos resultados, tales como Barrionuevo et al. (2021) concluyó que:

El 53.3% y el 40% de los estudiantes evidencian un nivel bueno y muy bueno de aprendizaje colaborativo, de la misma manera el 45% y el 30% de los mismos tienen un nivel bueno y excelente de rendimiento académico, sin embargo, el valor de



significancia de la relación del AC y el RA es de 0,760, ello significa que no existe relación significativa entre ambos. Esta investigación concluye que los educandos universitarios tienen una percepción positiva del aprendizaje colaborativo, sin embargo, no tiene incidencia en sus resultados académicos por varios factores, uno de ellos es que el estudiante necesita la guía del docente, en tal sentido, se hace necesario que el docente pueda dominar estrategias didácticas basadas en las dimensiones relacionadas a responsabilidad, interdependencia positiva, interacción entre los estudiantes, gestión interna y evaluación del equipo, con las cuales se promueva un ambiente de interacción que permita construir el aprendizaje de nivel superior en forma colectiva. Es decir, aprovechar la predisposición de los estudiantes hacia el aprendizaje colaborativo para lograr mejores resultados académicos reflejados en su rendimiento académico (p. 64).

Estas conclusiones demuestran que la utilización de modelos de aprendizaje colaborativo permite una mayor efectividad para estimular en mayor medida las interacciones entre estudiantes, logrando alcanzar todas las fases de construcción social de sus aprendizajes.

Así mismo, Porcel (2016) sostuvo que el aprendizaje colaborativo no guarda relación con el rendimiento académico, entonces:

Los estudiantes que tienen un buen aprendizaje colaborativo y un buen procesamiento estratégico de la información no necesariamente tienen un buen rendimiento académico; entonces los estudiantes que tienen un aprendizaje colaborativo bueno en su mayoría, tienen un rendimiento académico regular-bajo; así también, los estudiantes que tienen un procesamiento estratégico de la información aprendizaje mayormente aceptable, tiene un rendimiento académico regular bajo en su mayoría (p. 120).

Como se aprecia, en la vida académica las habilidades cobran mayor importancia, es así que el rendimiento académico debe ser medido no solo desde el proceso de evaluación, sino también desde aspectos cualitativos que permitan proveer todas las pautas necesarias para el mejoramiento de la calidad educativa.



CONCLUSIONES

Primera. Se concluyó que antes de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo, tanto en el grupo control como experimental del semestre 2021-1 y 2021-2 no tuvieron diferencias significativas en su rendimiento académico. En el grupo control y experimental el rendimiento académico se encuentra en un nivel bajo con tendencia a ser regular. Existen diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes en el grupo control y experimental después de aplicar el aprendizaje colaborativo ($p < 0,05$). Es así que se evidencia en el grupo control que el 88,0% de los estudiantes presentan un rendimiento regular o promedio, seguido del 12,0% que tienen un bajo rendimiento. Por otra parte, se visualiza que en el grupo experimental después de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo los estudiantes tuvieron un rendimiento académico más elevado, puesto que el 72,0% de estudiantes tuvieron buenas calificaciones, seguido del 28,0% que tuvieron un nivel bueno.

Segunda. Con un 95% de confianza de la prueba t-student, se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, en 32.37%

Tercera. De la aplicación de la prueba t-student con 95% de precisión se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, en 25.78%

Cuarta. A la luz de los resultados al 95% de confianza se afirma que la aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, en 28.5%



Quinta. La aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, en 20%

Sexta. De los resultados de campo con 95% de certeza se concluye que la aplicación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021, en 22.12%



SUGERENCIAS

Primero. A los docentes se recomienda generar actividades interdisciplinarias dirigidas a los estudiantes para que puedan mejorar su rendimiento académico mediante el aprendizaje colaborativo, puesto que, el aprendizaje colaborativo es una opción esencial para la educación en ingeniería, ya que los ingenieros tienen que aprender a tratar con los demás, evaluar los resultados de sus pares y estar abiertos a críticas y diversas perspectivas.

Segundo. A los docentes de ingeniería deben tener cuidado al implementar el aprendizaje colaborativo, ya que puede generar impactos positivos y negativos en los estudiantes. Por lo que se recomienda participar en investigaciones sobre aprendizaje colaborativo para tener mayores mejoras en la implementación de estrategias respaldadas por principios educativos sólidos y profundamente arraigados.

Tercera. A las autoridades universitarias a fin de garantizar la competitiva académica, es necesario que propicien la adaptación de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje a través de una investigación e innovación rigurosas en la educación en ingeniería. Por lo tanto, se recomienda, para el desarrollo profesional de los docentes, efectuar capacitaciones, seminarios, tutorías y establecimiento de redes para instruir, inspirar y alentar a los tutores a utilizar prácticas modernas y multifacéticas, particularmente prácticas orientadas a los estudiantes y actividades mejoradas.

Cuarto. A los docentes se recomienda evaluar constantemente a los estudiantes para identificar su desempeño académico dentro del aula de estudios cuando se les aplica estrategias que motivan a tener una participación mucho más activa y continua.

Quinto. A los investigadores se recomienda realizar más estudios complementarios de diseños longitudinales sobre el aprendizaje colaborativo y su influencia en el rendimiento académico, tomando en cuenta las causas que podrían intervenir en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceituno, C. (2020). *Trucos y secretos de la praxis cuantitativa*. <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2209>
- Adell, M. (2006). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes* (2 ed.). Psicología Pirámide.
- Alonso, C., & Gallego, D. (2011). *Los estilos de aprendizaje una propuesta pedagógica*. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2015/04/Los-Estilos-de-Aprendizaje-Una-Propuesta-Pedagogica.pdf>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6 ed.). EPISTEME.
- Barrionuevo, N., Flores, L., & Huamán, J. (2021). *Aprendizaje colaborativo y rendimiento académico de los estudiantes del curso de Física I de una universidad privada de Lima en el ciclo 2021-I*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional de la UTP. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/5208>
- Basto, R. (2017). La función docente y el rendimiento académico: una aportación al estado del conocimiento. *COMIE*, 1-15. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2030.pdf>
- Bilbao, R., & Velasco, P. (2014). *Aprendizaje cooperativo-colaborativo*. Editorial Trillas.
- Criollo, C. (2015). *El trabajo colaborativo y su incidencia en el aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de octavo año de educación básica de la uniad educativa francisco Flor de la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua*. [Tesis de titulación, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/22428>
- Delgado, G., Vera, E., Mendoza, K., & Carrasco, D. (2020). *Competencias esenciales del investigador científico del siglo XXI*. Recursos para la Investigación.
- Delgado, K. (2015). *Aprendizaje colaborativo, teoría y práctica*. Magisterio.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educacion*, 1(2). <https://doi.org/10.15366/reice2003.1.2.007>
- Foutz, T. (2018). Collaborative Argumentation As A Learning Strategy To Improve Student Performance In Engineering Statics: A Pilot Study. *American Journal of Engineering Education (AJEE)*, 9(1), 11-22. <https://doi.org/10.19030/ajee.v9i1.10185>
- Gómez, M., García, L., Selva, V., Martínez, A., Solla, J., Vidal, F., Sanchez, C., & Iniesta, J. (2011). El trabajo colaborativo como metodología para mejorar la competitividad educativa y profesional. Gómez, C., & Álvarez, J., (Coord.), *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior* (1a ed., Vol. 1, pp. 69-88). Editorial Marfil.



<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20329/1/Trabajo%20colaborativo%20Vol.%20I.pdf>

- Gonzaga, G. (2019). Effect of collaborative learning strategies on student achievement in various engineering courses. *International Journal of Engineering Education*, 1(2), 114-121. <https://doi.org/10.14710/ijee.1.2.114-121>
- Grasso, P. (2020). Academic performance: a conceptual journey that approximates a unified definition for the higher level. *Revista de Educación*(20), 87-102. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4165
- Guamán Chisag, J. L. (2023). Aprendizaje colaborativo y su influencia efectiva en el rendimiento académico. *MQRInvestigar*, 7(1), 2291-2301. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2291-2309>
- Hernandez, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Huaney, J. (2019). *El aprendizaje colaborativo para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, año 2018*. [Tesis de maestría, Universidad Católica Los Angeles de Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/14061>
- Huillca, A. (2018). *Aplicación del aprendizaje colaborativo en el logro del rendimiento académico de los estuianes de química general de la facultad de ingeniería industrial de la universidad privada las Americas*. [Tesis de Maestría, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Repositorio Institucional Universidad Inca Garcilaso de la Vega. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3662>
- Kumar, S., Agarwal, M., & Agarwal, N. (2021). Defining And Measuring Academic Performance of Hei Students-A Critical Review. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(6), 3091-3105. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i6.6952>
- Matzumura-Kasano JP, G.-C. H.-G.-A. (2019). Valoración del trabajo colaborativo y rendimiento académico en el proceso de enseñanza de un curso de investigación en estudiantes de medicina. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80 (4), 457-64. <https://doi.org/10.15381/anales.v80i4.17251>
- Moreno, E., Vera, P., Rodriguez, R., Giulianelli, D., Dogliotti, M., & Cruzado, G. (2015). *El Trabajo Colaborativo como Estrategia para Mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje – Aplicado a la Enseñanza Inicial de Programación en el Ambiente Universitario*. <http://conaiisi.frc.utn.edu.ar/PDFsParaPublicar/1/schedConfs/4/204-481-1-DR.pdf>
- Obando Castro, P. S. (2009). Aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico y habilidades sociales en el Programa de Especialización en Enfermería. *Rev enferm Herediana*, 2(1), 32-37.



https://faenf.cayetano.edu.pe/images/pdf/Revistas/2009/enero/ART5_OBANDO.pdf

- Okwelle, C., & Owo, O. (2018). Effects of Collaborative Learning on Academic Performance of Students in Technical Drawing in Rivers State University, Port Harcourt, Nigeria. *International Journal of Educational Benchmark*, 9(1), 70-79. <https://benchmarkjournals.com/wp-content/uploads/2019/08/Effects-of-Collaborative-Learning-on-Academic-Performance-of-Students-in-Technical-Drawing-in-Rivers-State-University-Port-Harcourt-Nigeria>
- Porcel, T. (2016). *Aprendizaje colaborativo, procesamiento estratégico de la información y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. CYBERTESIS Repositorio de Tesis Digitales UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5696>
- Ramírez, E., & Rojas, R. (2014). El trabajo colaborativo como estrategia para construir conocimientos. *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 16(1), 89-101. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/virajes/article/view/1001>
- Ramprathap, K., & Gokulnath, M. (2021). Using Social Media as an Learning Tool on Students' Collaborative Learning Using SEM Model with the Reference to Engineering Students in Tamil Nadu. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(4), 9689-9694. <http://annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/3713>
- Raposo, R., Barcia, E., Negro, S., & Fernández, A. (2010). Los estilos de aprendizaje y su relacion con las TIC en la adaptacion al EEES de los estudios de farmacia. *Revista ARS Pharm*, 125-133. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/26341/Ars%20Pharm%202010%3B51%28Suppl3%29125-133.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reyes, Y. (2003). *Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. CYBERTESIS Repositorio de Tesis Digitales UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/590>
- Rodríguez, Y. (2019). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales*. [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. Repositorio Institucional del Organismo de la Comunidad Andina, CAN. <http://hdl.handle.net/10644/7217>
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y representaciones*, 4(1), 219-280. <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Santos, F. A., & Pita Neto, I. (2021). Avaliação do desempenho de acadêmicos de odontologia no ensino superior sob metodologia ativa: percepções e vivências [Evaluación del desempeño académico de odontología en educación superior bajo metodología activa: percepciones y experiencias] . *Research, Society and Development*, 10(3), 1-11. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13805>



- Santos Álvarez, M. V., & Vallelado, E. (2013). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas Psychologica*, 12(3), 739-752. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64730275008>
- Sempere, J., García, M., Marco, F., & De la Sen, M. (2011). Aprendizaje colaborativo: un reto para el profesor en el nuevo contexto educativo. Gómez, C., & Álvarez, J., (Coord.), *El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior* (1a ed., Vol. 1, pp. 89-103). Editorial Marfil. <http://hdl.handle.net/10045/25830>
- Silva, J. (2019). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Nacional de Tumbes, 2019*. [Tesis de Maestría, Universidad de Piura]. PIRHUA Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/11042/4449>
- Singh, S., Malik, S., & Singh, P. (2016). Factors Affecting Academic Performance of Students. *Paripex - Indian Journal of Research*, 5(4), 176-178. https://www.researchgate.net/publication/301324970_Research_Paper_Factors_Affecting_Academic_Performance_of_Students#full-text
- Solorzano, M. (2019). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Derecho de la Universidad Continental*. [Tesis de maestría, Universidad Continental]. Repositorio Institucional Continental. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/5634>
- Vásquez, C., Cavallo, M., Aparicio, S., Muñoz, B., Robson, C., Ruiz, L., & Escobar, M. (2012). *Factores de impacto en el rendimiento académico universitario. Un estudio a partir de las percepciones de los estudiantes*. <https://core.ac.uk/reader/90645625>
- Yate, Y., Saenz, L., Bermeo, J., & Castañeda, A. (2013). The Role of Collaborative Work in the Development of Elementary Students' Writing Skills. *Profile*, 15(1), 11-25.
- Yin, K., Yusof, R., Lok, S., & Zakariya, Z. (2018). The Effects Of Collaborative Mobile Learning Using Edmodo Among Economics Undergraduates . *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 7(3), 40-47. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v7-i3/4283>
- York, T., Gibson, C., & Rankin, S. (2015). Defining and measuring academic success. . *Practical assessment, research, and evaluation*, 20(1), 1-20. Obtenido de : <https://scholarworks.umass.edu/pare/vol20/iss1/5>



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Aprendizaje colaborativo y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2021.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
¿La aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?	Analizar la influencia de la aplicación del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.	La aplicación de la estrategia de aprendizaje colaborativo influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil en el área de concreto armado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021.	Variable independiente Aprendizaje colaborativo	Enfoque: Cuantitativo Alcance: Explicativo
a) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?	a. Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021	a) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la identificación de los principios generales del concreto armado de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021	Variable dependiente Rendimiento académico Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los principios generales del concreto armado • Comprende los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento • Analiza y diseña elementos sujetos a flexión 	Diseño: Experimental Cuasi experimental Población: 50 Estudiantes (25 estudiantes del semestre 2021-1 y 25 estudiantes del semestre 2021-2 de Ingeniería Civil del área de concreto armado I Muestra:



<p>b) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?</p> <p>c) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?</p>	<p>b. Describir en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p> <p>c. Establecer en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p>	<p>b) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en la Comprensión de los fenómenos de adherencia, anclaje, deflexión y agrietamiento de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p> <p>c) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p>	<ul style="list-style-type: none">• Analiza y diseña elementos sujetos a corte• Analiza y diseña elementos sujetos a flexo compresión	<p>Grupo control A: 25 estudiantes del área de concreto armado I</p> <p>Grupo experimental B: 25 estudiantes del área de concreto armado I</p> <p>Técnica: Prueba de logro</p> <p>Instrumento: Examen de curso</p>
---	--	---	--	--



<p>d) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?</p> <p>e) ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021?</p>	<p>d. Determinar en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p> <p>e. Identificar en qué medida la aplicación del aprendizaje colaborativo influye en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p>	<p>d) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a corte de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p> <p>e) La aplicación del aprendizaje colaborativo influye significativamente en el análisis y diseño de elementos sujetos a flexo compresión de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2021</p>		
--	---	--	--	--





MATRIZ DE FICHA DE OBSERVACIÓN

Variable	Dimensiones	Indicadores	Descripción / Aspecto a Observar	Escala				
				0 Nunca	1 Casi Nunca	2 A veces	3 Casi siempre	4 Siempre
Aprendizaje Colaborativo	Interdependencia Positiva	Trabajo en equipo	Observar cómo los estudiantes colaboran y se apoyan mutuamente en las tareas y proyectos.					
		Meta de aprendizaje compartido	Evaluar si los estudiantes tienen objetivos de aprendizaje claros y compartidos.					
	Responsabilidad Individual y de Equipo	Responsabilidad personal	Verificar si cada estudiante asume su parte de trabajo y se responsabiliza de sus tareas.					
		Factor contribuyente	Observar cómo cada miembro contribuye al logro de los objetivos del equipo.					
	Interacción Estimuladora	Rendimiento óptimo	Evaluar si la interacción entre los miembros del equipo lleva a un rendimiento académico óptimo.					
		Motivación personal	Observar el nivel de motivación individual de cada estudiante en el trabajo colaborativo.					
		Objetivo común	Revisar si los estudiantes trabajan hacia un objetivo común en sus proyectos.					



	Gestión Interna y de Equipo	Organización	Evaluar la organización del equipo en cuanto a planificación y distribución de tareas.					
		Acciones efectivas	Observar la efectividad de las acciones y decisiones tomadas por el equipo.					
	Evaluación Interna del Equipo	Valoración individual	Revisar cómo cada miembro del equipo valora su contribución y la de los demás al aprendizaje colaborativo.					
		Valoración grupal	Evaluar cómo el equipo en su conjunto valora su rendimiento y logros en el proyecto.					
TOTAL DE PUNTOS								



MATRIZ DE INSTRUMENTO

Variable	Dimensiones	Prueba	Categorías finales
Rendimiento Académico	Identifica los principios generales del concreto armado	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué tipo de falla tiene el concreto en vigas sin ningún tipo refuerzo? 2. ¿Cuál es la resistencia mínima del concreto para ser considerado estructural de acuerdo a la norma E060? 3. ¿Qué tipo de falla se recomienda para las vigas de concreto reforzado? 4. ¿Cuál es la coordenada teórica del punto B, punto de falla, en el diagrama esfuerzo deformación del concreto mostrado para un concreto 210 kg/cm²? 5. En la curva esfuerzo-deformación elasto plástica del acero ¿Cuál es la coordenada teórica del punto C para un acero 4200 kg/cm²? 	<p>Intervalo de medición</p> <p>Excelente (18-20)</p> <p>Bueno (16-17)</p> <p>Regular (14-15)</p> <p>Insuficiente (menor igual a 13)</p>
	Comprende los fenómenos de adherencia, anclaje y corte	<ol style="list-style-type: none"> 6. ¿Cuál es la condición de falla balanceada en vigas de concreto armado? 7. En una losa aligerada rectangular con viguetas en una dirección ¿Cómo se divide el área tributaria correspondiente a cada viga que está alrededor de la losa? 8. ¿Qué comportamiento estructural se espera de una estructura de concreto armado durante un sismo de acuerdo a la norma E030? 9. ¿En qué zona se recomienda ubicar los traslapes en columnas? 10. ¿Cómo se deben diseñar las uniones viga-columna? 	
	Analiza y diseña elementos sujetos a flexión	<ol style="list-style-type: none"> 11. Para una viga rectangular de sección 30 cm de base y 45 cm de altura. El momento que debe resistir es de $M_u=20$ ton-m. Recubrimiento de 5 cm, $f'_c=210$ kg/cm² y $f_y=4200$ kg/cm². Calcular el acero de refuerzo e indicar su ubicación. 12. Calcular el momento resistente de la sección mostrada. $f_y=4200$ kg/cm² y $f'_c=280$ kg/cm². El acero mostrado es de 5/8" (1.99 cm²) 13. Calcular el acero de refuerzo para una escalera de 1 m de ancho, un espesor resistente de 12 cm, recubrimientos de 2.5 cm en el borde inferior y 	



		<p>superior. Para un momento positivo de 1500 kg-m y un momento negativo de -1100 kg-m. $f_y=4200$ kg/cm² y $f'_c=210$ kg/cm².</p> <p>14. Calcular el momento resistente último de la viga doblemente armada que se muestra.</p> <p>15. En una losa aligerada rectangular con viguetas en una dirección ¿Cómo se divide el área tributaria correspondiente a cada viga que está alrededor de la losa?</p>	
	Analiza y diseña elementos sujetos a flexo compresión	<p>16. ¿Cuál es la diferencia ente una viga de cimentación y una viga de conexión?</p> <p>17. ¿Cómo debe ser la rigidez en los elementos de concreto armado en edificaciones?</p> <p>18. ¿Qué efecto en especial se debe tener en cuenta en las columnas esbeltas?</p> <p>19. Calcular la cuantía para una columna cuadrada de 45 cm de lado y usando el ábaco dado. Las cargas aplicadas en la columna son $P_u=45$ ton, $M_x=25$ ton-m y $M_y=0$.</p> <p>20. ¿Cómo se calcula el diagrama de interacción de una columna?</p>	

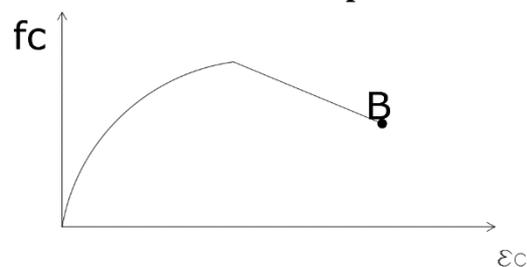


INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Cuestionario de selección múltiple sobre el rendimiento académico del área de Concreto Armado

Indicaciones: Señor estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; lea atentamente cada una de las interrogantes y responda marcando con (X) la respuesta correcta, las mismas que servirán para realizar el muestreo del trabajo de investigación de Posgrado. Agradeciendo su gentil participación.

- 1. ¿Qué tipo de falla tiene el concreto en vigas sin ningún tipo refuerzo?**
 - a) Falla dúctil
 - b) Falla por aplastamiento
 - c) Falla frágil
 - d) Falla por pandeo
 - e) Falla por pandeo inelástico
- 2. ¿Cuál es la resistencia mínima del concreto para ser considerado estructural de acuerdo a la norma E060?**
 - a) 210 kg/cm^2
 - b) 280 kg/cm^2
 - c) 350 kg/cm^2
 - d) 173 kg/cm^2
 - e) 420 kg/cm^2
- 3. ¿Qué tipo de falla se recomienda para las vigas de concreto reforzado?**
 - a) Falla dúctil
 - b) Falla por aplastamiento
 - c) Falla frágil
 - d) Falla por pandeo
 - e) Falla por fractura de estribos
- 4. ¿Cuál es la coordenada teórica del punto B, punto de falla, en el diagrama esfuerzo deformación del concreto mostrado para un concreto 210 kg/cm^2 ?**



- a) $(0.002, 178.5 \text{ kg/cm}^2)$
- b) $(0.003, 178.5 \text{ kg/cm}^2)$



- c) (0.003, 210 kg/cm²)
- d) (0.002, 210 kg/cm²)
- e) (0.004, 210 kg/cm²)

5. En la curva esfuerzo-deformación elasto plástica del acero ¿Cuál es la coordenada teórica del punto C para un acero 4200 kg/cm²?



- a) (0.0021, 4200 kg/cm²)
 - b) (0.001, 4200 kg/cm²)
 - c) (0.0021, 2800 kg/cm²)
 - d) (0.003, 4200 kg/cm²)
 - e) (0.004, 4200 kg/cm²)
6. ¿Cuál es la condición de falla balanceada en vigas de concreto armado?
- a) $\epsilon_c=0.003$ en compresión y $\epsilon_s=0.0021$ en compresión
 - b) $\epsilon_c=0.003$ en compresión y $\epsilon_s=0.0021$ en tracción
 - c) $\epsilon_c=0.003$ en tracción y $\epsilon_s=0.003$ en tracción
 - d) $\epsilon_c=0.004$ en compresión y $\epsilon_s=0.0021$ en tracción
 - e) $\epsilon_c=0.0021$ en compresión y $\epsilon_s=0.005$ en tracción
7. En una losa aligerada rectangular con viguetas en una dirección ¿Cómo se divide el área tributaria correspondiente a cada viga que está alrededor de la losa?
- a) Serán dos rectángulos paralelos a las vigas donde se apoyan las viguetas.
 - b) Serán dos rectángulos paralelos a las vigas paralelas a las viguetas.
 - c) Serán dos triángulos y dos trapecios con áreas diferentes.
 - d) Serán dos triángulos y dos trapecios con áreas similares
 - e) Serán cuatro triángulos con bases diferentes.
8. ¿Qué comportamiento estructural se espera de una estructura de concreto armado durante un sismo de acuerdo a la norma E030?
- a) Comportamiento lineal elástico tal como lo consideran la mayoría de softwares comerciales.
 - b) Comportamiento no lineal con gran deformación plástica, pero sin llegar al colapso.
 - c) Comportamiento lineal elástico con incursiones plásticas.
 - d) Se espera que se pueda evacuar, pero luego del sismo se tendrá que demoler la edificación por el nivel de daño.
 - e) Se espera que fallen los muros de concreto, pero no las columnas.



9. ¿En qué zona se recomienda ubicar los traslapes en columnas?

- a) En el tercio superior o inferior de las columnas.
- b) En el tercio central.
- c) En el tercio superior.
- d) En el tercio inferior.
- e) En la unión viga columna

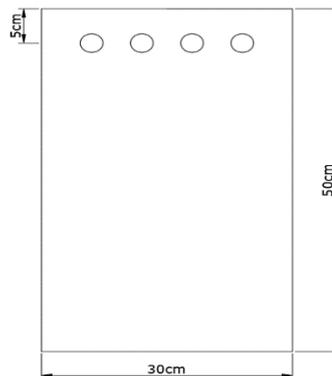
10. ¿Cómo se deben diseñar las uniones viga-columna?

- a) Dándole suficiente rigidez para que cumpla las hipótesis de cálculo y de acuerdo a la norma E060 y normas internacionales.
- b) Sin mucho cuidado dado que esta zona es rígida y alrededor de esta se generan brazos rígidos.
- c) Dejar que el residente decida en campo.
- d) Dejar esos detalles al dibujante.
- e) Considerando el aplastamiento del concreto.

11. Para una viga rectangular de sección 30 cm de base y 45 cm de altura. El momento que debe resistir es de $M_u=20$ ton-m. Recubrimiento de 5 cm, $f'_c=210$ kg/cm² y $f_y=4200$ kg/cm². Calcular el acero de refuerzo e indicar su ubicación.

- a) 18.32 cm² a 5 cm del borde superior
- b) 18.32 cm² a 5 cm del borde inferior
- c) 15.62 cm² a 5 cm del borde inferior
- d) 16.41 cm² a 5 cm del borde superior
- e) 20.05 cm² a 5 cm del borde superior

12. Calcular el momento resistente de la sección mostrada. $f_y=4200$ kg/cm² y $f'_c=280$ kg/cm². El acero mostrado es de 5/8" (1.99 cm²)



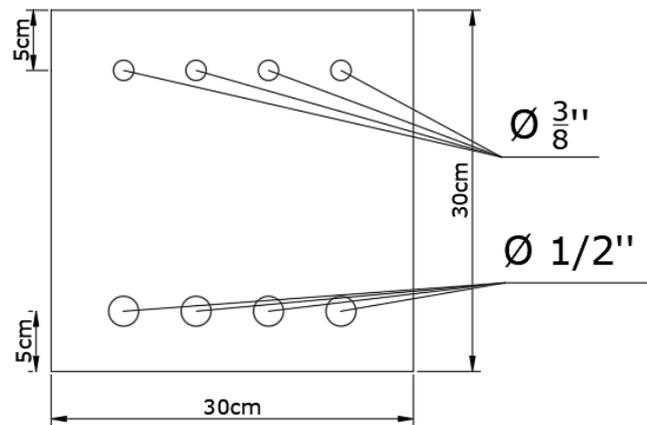
- a) -10.15 ton-m
- b) 11.56 ton-m
- c) -14.26 ton-m
- d) 8.56 ton-m
- e) -12.84 ton-m



13. Calcular el acero de refuerzo para una escalera de 1 m de ancho, un espesor resistente de 12 cm, recubrimientos de 2.5 cm en el borde inferior y superior. Para un momento positivo de 1500 kg-m y un momento negativo de -1100 kg-m. $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ y $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$.

- a) 4.42 cm^2 a 2.50 cm del borde inferior y 3.2 cm^2 a 2.50 cm del borde superior
- b) 3.2 cm^2 a 2.50 cm del borde inferior y 4.42 cm^2 a 2.50 cm del borde superior
- c) 5.68 cm^2 a 2.50 cm del borde inferior y 4.26 cm^2 a 2.50 cm del borde superior
- d) 4.26 cm^2 a 2.50 cm del borde inferior y 5.68 cm^2 a 2.50 cm del borde superior
- e) 3.95 cm^2 a 2.50 cm del borde inferior y 1.98 cm^2 a 2.50 cm del borde superior

14. Calcular el momento resistente último de la viga doblemente armada que se muestra.



Suponer que el acero negativo no está en fluencia. $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ y $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 $\Phi 3/8''(0.71 \text{ cm}^2)$ y $\phi 1/2''(1.29 \text{ cm}^2)$

- a) 6 ton-m
- b) 5 ton-m
- c) 4 ton-m
- d) 10 ton-m
- e) 15 ton-m

15. En una losa aligerada rectangular con viguetas en una dirección ¿Cómo se divide el área tributaria correspondiente a cada viga que está alrededor de la losa?

- f) Serán dos rectángulos paralelos a las vigas donde se apoyan las viguetas.
- g) Serán dos rectángulos paralelos a las vigas paralelas a las viguetas.
- h) Serán dos triángulos y dos trapecios con áreas diferentes.
- i) Serán dos triángulos y dos trapecios con áreas similares
- j) Serán cuatro triángulos con bases diferentes.

16. ¿Cuál es la diferencia ente una viga de cimentación y una viga de conexión?



- a) La viga de conexión se usa para reducir asentamientos y la viga de cimentación se usa para equilibrar los esfuerzos que llegan a la cimentación.
- b) La viga de conexión puede absorber los esfuerzos que producen los momentos y la viga de cimentación se usa para reducir asentamientos.
- c) El método constructivo es diferente.
- d) Las vigas de conexión se usan en suelos de alta y baja capacidad portante y la viga de cimentación en suelos de baja capacidad portante.
- e) Las vigas de conexión tienen mayor dimensión a las vigas de cimentación.

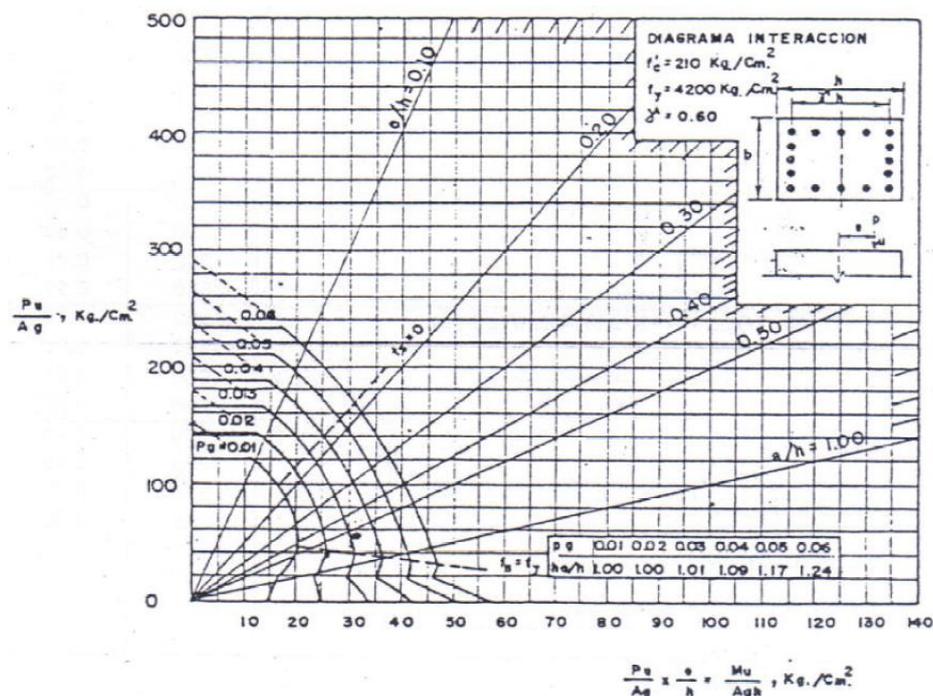
17. ¿Cómo debe ser la rigidez en los elementos de concreto armado en edificaciones?

- a) Columna fuerte – viga fuerte.
- b) Columna fuerte – viga débil.
- c) Columna débil – viga débil.
- d) Columna con rigidez intermedia y vigas de rigidez intermedia.
- e) Columna débil – viga fuerte.

18. ¿Qué efecto en especial se debe tener en cuenta en las columnas esbeltas?

- a) La compresión en columnas.
- b) El efecto P-Δ
- c) El efecto de confinamiento que dan los estribos.
- d) La fluencia del acero.
- e) El aplastamiento del concreto

19. Calcular la cuantía para una columna cuadrada de 45 cm de lado y usando el ábaco dado. Las cargas aplicadas en la columna son $P_u=45$ ton, $M_x=25$ ton-m y $M_y=0$.





- a) 0.01
- b) 0.02
- c) 0.03
- d) 0.04
- e) 0.05

20. ¿Cómo se calcula el diagrama de interacción de una columna?

- a) Se va incrementando la deformación del concreto, así como también moviendo el eje neutro hasta que falle la sección por aplastamiento del concreto o fractura de la barra.
- b) Se mantiene una deformación constante del concreto de $\epsilon=0.003$ y se va incrementando la deformación de las barras inferiores.
- c) Se calcula con la condición de falla balanceada.
- d) Se calcula tanteando valores de deformación.
- e) Se calcula manteniendo constante la deformación del acero en tracción y cambiando la deformación del concreto.

**Cuestionario de selección múltiple sobre el rendimiento académico del área de
Concreto Armado**

Solucionario

Nro. de pregunta	Respuesta
1	C
2	D
3	A
4	B
5	A
6	B
7	B
8	C
9	A
10	B
11	A
12	A
13	B
14	B
15	C
16	C
17	E
18	A
19	E
20	C



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

VALIDACION DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO EN EL AÑO 2021
- 1.2. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: PRUEBA ESTANDAR PARA MEDIR EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN UN CURSO DE CONCRETO ARMADO
- 1.3. INVESTIGADOR: Ms. Sc. JOSE FRANCISCO SERRANO FLORES

II. DATOS DEL EXPERTO:

- 2.1 Nombres y Apellidos: RUBEN TITO MARIÑO LOAZA
- 2.2 Especialidad: DOCTOR EN ADMINISTRACION
- 2.3 Lugar y Fecha CUSCO 24 DE JUNIO 2021
- 2.4 Cargo e institución donde Labora: DOCENTE PRINCIPAL EN LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

Categoría	INDICADORES	CRITERIOS	Escala				
			Deficiente 0-20 %	Malo 21-40 %	Regular 41-60 %	Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducto observable.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y calidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: %

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.
 Debe corregirse.


Sello y Firma del Experto.
DNI: 23886954



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, 2021.

Nombre del instrumento: Prueba para medir el rendimiento académico.

Investigador: José Francisco Serrano Flores.

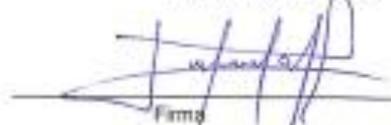
CRITERIO	INDICADORES	CONTENIDOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					X
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					X
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					X

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

PROMEDIO: 90%


Firma

Mg. o Dr.: FEDERICO UBALDO FERNANDEZ

DNI: 23742689

Teléfono: 989914996

SUTTA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

APRENDIZAJE COLABORATIVO Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, 2021.

Nombre del instrumento: Prueba para medir el rendimiento académico.

Investigador: José Francisco Serrano Flores.

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede su aplicación

Debe corregirse

PROMEDIO: 75 %
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Dr. LEONARDO CHILE LETONA
DOCENTE PRINCIPAL

Mg. o Dr.: Leonardo Chile Letona

DNI: 24004691

Teléfono: 989960858