

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA  
EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis

**Resultado del estudiante y el rendimiento académico  
del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad  
Continental 2021-10**

Luis Antonio Flores Cisneros  
Esther Flores Ugarte  
Roberto Carlos Vadillo Salazar

Para optar el Grado Académico de  
Maestro en Educación con Mención en  
Docencia en Educación Superior

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

**Asesor**

Dr. César Fernando Solís Lavado

### **Agradecimientos**

A las autoridades de la Universidad Continental, quienes nos brindaron la información para el desarrollo de esta investigación.

### **Dedicatoria**

A mi esposo, por su permanente motivación, aliento e inspiración; a mi madre, por su infinito amor; a mi hermana, por su apoyo incondicional e inmenso cariño.

***Esther***

A mi esposa e hijos, por haber dispuesto de su tiempo y por el apoyo que siempre me brindan.

***Roberto***

A mi esposa e hijos, por su apoyo incondicional en mi desarrollo profesional.

***Luis Antonio***

## Índice

<b>Asesor</b> .....	<b>ii</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>iii</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>iv</b>
<b>Índice</b> .....	<b>v</b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>viii</b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b>ix</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>xi</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>xiv</b>
<b>Capítulo I</b> .....	<b>15</b>
<b>Planteamiento del estudio</b> .....	<b>15</b>
1.1. Planteamiento y formulación del problema .....	15
1.1.1. Planteamiento del problema. ....	15
1.1.2. Formulación del problema .....	17
1.2. Determinación de objetivos.....	18
1.2.1. Objetivo general .....	18
1.2.2. Objetivos específicos.....	19
1.3. Justificación e importancia del estudio.....	20
1.4. Limitaciones de la presente investigación .....	20
<b>Capítulo II</b> .....	<b>22</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>22</b>
2.1. Antecedentes del problema .....	22
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	26
2.2. Bases teóricas .....	30
2.2.1. Los resultados del estudiante .....	30
2.2.2. El enfoque de las competencias.....	38
2.2.3. Rendimiento académico .....	43
2.3. Definición de términos básicos .....	48
2.3.1. Rendimiento académico .....	48
2.3.2. Icacit.....	48
2.3.3. Programa .....	49

2.3.4. Acreditación .....	49
2.3.5. Rúbrica.....	49
2.3.6. Competencia .....	49
2.3.7. Evaluación.....	49
2.3.8. Resultado del Estudiante.....	50
<b>Capítulo III .....</b>	<b>51</b>
<b>Hipótesis y variables .....</b>	<b>51</b>
3.1. Hipótesis.....	51
3.1.1. Hipótesis general.....	51
3.1.2. Hipótesis específicas.....	51
3.2. Operacionalización de variables .....	52
3.2.1. Variable Resultado del Estudiante.....	52
3.2.2. Variable Rendimiento Académico.....	56
3.2.3. Matriz de operacionalización de variables .....	60
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>68</b>
<b>Metodología del estudio .....</b>	<b>68</b>
4.1. Método, tipo o alcance de la investigación.....	68
4.1.1. Método. ....	68
4.1.2. Tipo o alcance. ....	68
4.1.3. Nivel de investigación.....	69
4.2. Diseño de la investigación .....	69
4.3. Población y muestra .....	69
4.3.1. Población .....	69
4.3.2. Muestra. ....	70
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	70
4.5. Técnicas de análisis de datos .....	71
<b>Capítulo V .....</b>	<b>72</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>72</b>
5.1. Resultados y análisis .....	72
5.1.1. Resultados del estudiante .....	72
5.1.2. Rendimiento Académico.....	89
5.1.3. Relación entre las variables Resultados del estudiante y Rendimiento Académico .....	91

5.1.3.1. Correlación entre Resultados del estudiante y Resultados de aprendizaje .....	92
5.1.3.2. Correlación entre los Resultados del estudiante y el Rendimiento Académico .....	94
5.1.4. Prueba de hipótesis.....	100
5.1.4.1. Hipótesis General .....	100
5.1.4.2. Hipótesis específicas .....	102
5.2. Discusión de resultados.....	105
<b>Conclusiones .....</b>	<b>111</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>113</b>
<b>Lista de referencias .....</b>	<b>114</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>121</b>



## Índice de tablas

Tabla 1. RE del programa de Ingeniería Civil .....	53
Tabla 2. Criterios de evaluación de los RE del programa de Ingeniería Civil...	54
Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables .....	60
Tabla 4. Escala de calificación de la variable Resultados del estudiante .....	73
Tabla 5. Resultados del estudiante .....	73
Tabla 6. Resultados de la dimensión Conocimientos de ingeniería.....	74
Tabla 7. Resultados de la dimensión Experimentación .....	75
Tabla 8. Resultados de la dimensión Diseño de soluciones .....	76
Tabla 9. Resultados de la dimensión Trabajo individual y en equipo.....	78
Tabla 10. Resultados de la dimensión Análisis de problemas .....	79
Tabla 11. Resultados de la dimensión Ética.....	80
Tabla 12. Resultados de la dimensión Comunicación .....	81
Tabla 13. Resultados de la dimensión Medioambiente y sostenibilidad .....	82
Tabla 14. Resultados de la dimensión Aprendizaje permanente .....	83
Tabla 15. Resultados de la dimensión El ingeniero y la sociedad .....	85
Tabla 16. Resultados de la dimensión Uso de herramientas modernas .....	86
Tabla 17. Resultados de la dimensión Gestión de proyectos .....	87
Tabla 18. Clasificación del Rendimiento Académico según promedio final .....	89
Tabla 19. Frecuencia de estudiantes por Rendimiento Académico .....	90
Tabla 20. Pruebas de normalidad de las variables .....	91
Tabla 21. Grado de relación, según coeficiente de correlación .....	92
Tabla 22. Correlación y significancia entre las variables Resultados del estudiante y Rendimiento Académico.....	101
Tabla 23. Correlación y significancia entre los Resultados del estudiante y el Rendimiento Académico.....	103
Tabla 24. Resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.....	122
Tabla 25. Base de datos de Resultados del Estudiante y Rendimiento Académico .....	151

## Índice de figuras

Figura 1. Cantidad de estudiantes por escala, promedios generales .....	74
Figura 2. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Conocimientos de ingeniería .....	75
Figura 3. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Experimentación .....	76
Figura 4. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Diseño de soluciones .....	77
Figura 5. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Trabajo individual y en equipo.....	78
Figura 6. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Análisis de problemas .....	80
Figura 7. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Ética.....	81
Figura 8. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Comunicación	82
Figura 9. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Medioambiente y sostenibilidad .....	83
Figura 10. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Aprendizaje permanente .....	84
Figura 11. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión El ingeniero y la sociedad.....	85
Figura 12. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Uso de herramientas modernas.....	87
Figura 13. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Gestión de proyectos.....	88
Figura 14. Comparación entre los resultados de las dimensiones de la variable Resultados del estudiante .....	89
Figura 15. Cantidad de estudiantes por cada categoría .....	90
Figura 16. Diagrama de dispersión entre los resultados de aprendizaje y la medición de Resultados del estudiante .....	93
Figura 17. Conocimientos de Ingeniería vs. Rendimiento Académico .....	95
Figura 18. Experimentación vs. Rendimiento Académico.....	96
Figura 19. Diseño de soluciones vs. Rendimiento Académico .....	96
Figura 20. Trabajo individual y en equipo vs. Rendimiento Académico .....	97

Figura 21. Análisis de problemas vs. Rendimiento Académico .....	97
Figura 22. Ética vs. Rendimiento Académico .....	97
Figura 23. Comunicación vs. Rendimiento Académico.....	98
Figura 24. Medioambiente y sostenibilidad vs. Rendimiento Académico.....	98
Figura 25. Aprendizaje permanente vs. Rendimiento Académico .....	99
Figura 26. El Ingeniero y la sociedad vs. Rendimiento Académico .....	99
Figura 27. Uso de herramientas modernas vs. Rendimiento Académico .....	100
Figura 28. Gestión de proyectos vs. Rendimiento Académico.....	100
Figura 29. Evaluación de verificación Conocimientos de ingeniería .....	129
Figura 30. Evaluación de verificación Experimentación.....	131
Figura 31. Evaluación de verificación Diseño y desarrollo de soluciones .....	133
Figura 32. Evaluación de verificación Trabajo individual y en equipo .....	135
Figura 33. Evaluación de verificación Análisis de problemas .....	137
Figura 34. Evaluación de verificación Ética .....	138
Figura 35. Evaluación de verificación Comunicación.....	140
Figura 36. Evaluación de verificación Medioambiente y sostenibilidad.....	142
Figura 37. Evaluación de verificación Aprendizaje permanente .....	144
Figura 38. Evaluación de verificación El ingeniero y la sociedad.....	146
Figura 39. Evaluación de verificación Uso de herramientas modernas .....	148
Figura 40. Evaluación de verificación Gestión de proyectos.....	150

## Resumen

El problema de investigación se centra en la determinación de la relación que existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico de los pregraduados del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental en el periodo académico 2021-10. Mediante la revisión documentaria de las calificaciones de rendimiento académico que constan en las actas administradas por la oficina de Registros Académicos y los reportes de medición de los resultados del estudiante, administrados por la oficina de Evaluación, se obtiene información cuantitativa que representa el estado de desarrollo de capacidades, conocimientos y habilidades de los estudiantes. La relevancia de la investigación se centra en la obtención de un antecedente sobre la relación que existe entre las mediciones de los dos enfoques de evaluación; con el fin de contar con información necesaria que permita el aseguramiento de la calidad de la formación académica de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la universidad contexto de estudio.

Existen en la actualidad escasos estudios que relacionen los resultados del estudiante y el rendimiento académico; las mediciones de los logros son de importancia por tratarse de variables que permanentemente deben ser medidas y analizadas. El objetivo del estudio es determinar el grado de relación que existe entre las variables.

La investigación se encuentra organizada en cinco capítulos; el primero aborda el planteamiento y formulación del problema, determinación de los objetivos, justificación, importancia del estudio y sus limitaciones; el segundo, trata de los antecedentes del estudio, las bases teóricas que sustentan la investigación y definición de los términos básicos; el tercero, abarca la hipótesis, variables y su operacionalización; el cuarto, contiene la metodología, tipo de investigación, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y su análisis; en el quinto se da a conocer la discusión de los resultados; finalmente, se anotan las conclusiones, recomendaciones, lista de referencias y anexos.

**Palabras claves:** análisis de problemas, aprendizaje permanente, comunicación, conocimientos de ingeniería, diseño de soluciones, el ingeniero y la sociedad, ética, gestión de proyectos, medio ambiente y sostenibilidad, rendimiento académico experimentación, resultado del estudiante, trabajo individual y en equipo, uso de herramientas modernas

## Abstract

The research problem focuses on determining the relationship between student results and academic performance of the undergraduates of the Civil Engineering program of the Continental University in the academic period 2021-10. Through the documentary review of the academic performance qualifications that appear in the records administered by the Academic Records Office and the Student Results measurement reports, administered by the Evaluation Office, quantitative information is obtained that represents the state of development skills, knowledge and abilities of students. The relevance of the research focuses on obtaining a background on the relationship that exists between the measurements of the two evaluation approaches; in order to have the necessary information that allows the assurance of the quality of the academic training of the students of the Civil Engineering Program of the university context of study.

There are currently few studies that relate Student Outcomes and Academic Performance; Measurements of achievements are important because they are variables that must be constantly measured and analyzed. The objective of the study is to determine the degree of relationship that exists between the variables.

The research is organized in five chapters, the first addresses the approach and formulation of the problem, determination of objectives, justification, importance of the study and its limitations. The second deals with the background of the study, the theoretical bases that support the research and definition of the basic terms, while the third chapter covers the hypothesis, variables and their operationalization. Then chapter four contains the methodology, type of research, design, population and sample, data collection techniques and instruments and their analysis, finally in the last chapter the discussion of the results is disclosed, ending with the conclusions, recommendations and bibliographic reference.

**Keywords:** academic performance, communication, engineering knowledge, environment and sustainability, ethics, experimentation, individual and team work, lifelong learning, problem analysis, project management, solution design, student outcome, the engineer and society, use of modern tools.

## Introducción

La presente investigación buscó conocer la relación existente entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental; comprobándose la existencia de una correlación significativa directa.

Las teorías que dan sustento al estudio, están fundamentadas en los criterios del Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología de acreditación (Icacit) y los factores que determinan el rendimiento académico.

La medición se realizó empleando rubricas de evaluación para determinar el resultado del estudiante y el registro de notas finales para la medición del rendimiento académico en asignaturas de los últimos semestres, seleccionadas por el programa de Ingeniería Civil. Se empleó la estadística descriptiva e inferencial usando como herramientas de análisis Excel y SPSS.

La investigación siguió el método científico, fue de tipo aplicada, descriptiva-correlacional, no experimental y transversal.

La población la constituyeron los estudiantes que alcanzaron la categoría de egresados en el periodo académico 2021-10. Se estudió a la población en general, constituida por 35 estudiantes, quienes fueron evaluados en 12 dimensiones.

La hipótesis general se contrastó con la correlación de Pearson, con un resultado de  $r = 0.7090$ , que indica una relación positiva y considerable entre las variables de estudio.

# Capítulo I

## Planteamiento del estudio

### 1.1. Planteamiento y formulación del problema

#### 1.1.1. Planteamiento del problema.

En estos tiempos, se vive una revolución técnico-científica que ha afectado a todos los campos del conocimiento; y como producto de la globalización, se observa cómo este proceso ha penetrado en lo económico, científico, social y cultural en todas las sociedades. Esta realidad exige a las naciones asumir una gran responsabilidad para ofrecer a su población de forma prioritaria una formación académica de calidad que genere mejoras en el desarrollo intelectual del individuo en concordancia con los objetivos de desarrollo sostenible y la demanda de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (Rieckmann, 2017).

Para hacer frente a ese reto, se requiere que los individuos desarrollen capacidades de razonamiento, hacer juicios de valor y comunicarse eficazmente; además, gestionar sistemas de complejidad estándar, en un marco de conciencia de las responsabilidades sociales y éticas que tienen como individuos que forman parte de una sociedad (Lluch et al., 2017).

En ese orden de ideas, se requiere que los estudiantes adquieran un conjunto de habilidades, conocimientos y competencias integrales que los ayude a mejorar la comprensión de la información, procesarla adecuadamente, desarrollar el pensamiento crítico, y proponer alternativas de solución a los problemas de su entorno laboral (Leyva et al., 2018).

Es así que, la orientación de la enseñanza universitaria debe responder al desarrollo de las competencias genéricas y específicas en cada una de las áreas del conocimiento de los



graduados; considerándose dentro de las competencias genéricas, las actitudes, el pensamiento y la asertividad; estas competencias ayudan a completar la estructura de la formación integral de los profesionales en lo laboral, en lo académico, en el área de la investigación y en el aspecto creativo, impulsando además, la mejora permanente en el contexto de su generación y sociedad como plantea el Proyecto Tuning (Salazar, 2021).

En la actualidad, se observa que la tendencia en las universidades a nivel internacional es ofrecer una formación que promueva el logro de competencias, entendiéndose a esta como la capacidad de usar los conocimientos, habilidades y actitudes en su desempeño profesional (Grass-Ramírez et al., 2017).

En Perú, en concordancia con las exigencias de acreditación, la Ley Universitaria N.º 30220, en sus principios establece formar profesionales de alta calidad de forma integral y con pleno sentido de responsabilidad social en función de lo que requiere el país. Asimismo, en su artículo 40, establece que las carreras profesionales pueden diseñar sus currículos de estudios en módulos de competencia profesional, de tal forma que, al finalizar los estudios, se otorgue una certificación de egreso que facilite la incorporación al mercado laboral con mejores posibilidades para el profesional (Congreso de la República, 2014).

En la búsqueda de mejorar el perfil de egreso de sus estudiantes, el programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental, sede Huancayo, se encuentra acreditada por Icacit por un periodo comprendido entre el 1 de octubre de 2016 al 31 de diciembre del 2022.

En el modelo de acreditación de Icacit, el resultado del estudiante (RE), se entiende como el conjunto de habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren en su proceso de formación profesional; estos resultados deben ser medidos

considerando procesos y herramientas confiables y apropiadas (Icacit, 2020).

De allí, nace el interés de conocer la relación existente entre los resultados del estudiante y su rendimiento académico, con el fin de contar con información necesaria que permita el aseguramiento de la calidad en el programa de Ingeniería Civil de la universidad contexto de estudio.

## **1.1.2. Formulación del problema**

### **1.1.2.1. Problema general**

¿Qué relación existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?

### **1.1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Qué relación existe entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el trabajo individual y en equipo y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?

- ¿Qué relación existe entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre la comunicación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el medioambiente y sostenibilidad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el ingeniero y la sociedad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre la gestión de proyectos y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?
- ¿Qué relación existe entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?

## **1.2. Determinación de objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Establecer la relación que existe entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre el trabajo individual y en equipo y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre la comunicación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre el medioambiente y sostenibilidad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre el ingeniero y la sociedad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

- Establecer la relación que existe entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre la gestión de proyectos y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- Establecer la relación que existe entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

### **1.3. Justificación e importancia del estudio**

Actualmente el programa de Ingeniería Civil evalúa a los estudiantes de dos maneras, una mediante la manera tradicional bajo una escala vigesimal, utilizando para ello el promedio ponderado de evaluaciones como el examen parcial, el examen final y los dos consolidados; la otra manera es mediante mediciones directas para ver el logro alcanzado por los estudiantes en el resultado del estudiante, siguiendo los criterios definidos por la agencia acreditadora Icacit.

Es por lo que, existe el interés de realizar una investigación que identifique el nivel de relación entre estas dos formas de evaluación. El resultado obtenido es de interés para la gestión académica del programa de Ingeniería Civil del plan curricular vigente. Este tipo de análisis es de importancia para el programa, al servir como insumo para el nuevo diseño curricular del 2023 que viene elaborando la institución.

### **1.4. Limitaciones de la presente investigación**

Habiendo realizado una búsqueda en bases de datos, en repositorios de universidades nacionales y extranjeras, no se logró encontrar trabajos de investigación que relacionen las variables: resultados del estudiante y rendimiento académico de manera cuantitativa. Por lo expuesto, esta investigación es pionera en determinar el nivel de relación entre los

resultados del estudiante y las calificaciones obtenidas en las asignaturas cursadas.

## **Capítulo II**

### **Marco teórico**

#### **2.1. Antecedentes del problema**

En la selección de antecedentes se consideraron algunos criterios de inclusión. Se efectuó la indagación de antecedentes en investigaciones y bases de datos tales como Cielo, Dialnet, Redalyc y tesis en repositorios de universidades como Universidad Privada del Norte, Universidad Nacional San Agustín y la Pontificia Universidad Católica del Perú. Se consideraron los estudios relacionados a las palabras claves rendimiento académico y resultado del estudiante Icacit.

De acuerdo a lo establecido en la acreditación por Icacit, las consideraciones empleadas en la recolección de ocho estudios fueron criterios temáticos relacionados a las competencias de egreso de los estudiantes de programas de ingeniería y el rendimiento académico conseguido por ellos en asignaturas en las que se miden las competencias.

Por otro lado, se ha dado prioridad a los artículos científicos en la búsqueda de información actualizada, considerando una antigüedad que no supere los cinco últimos años, en tal sentido, se han incluido documentos provenientes de países como México, Colombia, Arabia Saudita y Perú.

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Soto et al. (2017) en su artículo «*Efecto del entrenamiento de las habilidades comunicativas en el rendimiento académico: el caso de los resultados de los estudiantes de ABET f y g*», tienen como

objetivo evaluar el logro de las habilidades de comunicación y el desarrollo de la ética como parte del modelo de evaluación, desarrollándose un estudio que involucra a estudiantes de 3 ingenierías de la Universidad del Norte en Barranquilla, Colombia, para determinar la influencia de las competencias de acreditación con respecto a las habilidades de comunicación y escritura.

El ámbito de la investigación fue desarrollado con el resultado de las competencias y notas de los estudiantes de ingeniería eléctrica, electrónica y sistemas entre 2012 hasta 2017, para este propósito, los docentes, en base a una rúbrica desarrollan una evaluación al final del semestre, en base a la creación de un documento argumentativo sobre un tema disciplinar de su carrera. La investigación es de tipo cuantitativo, con un alcance explicativo y un diseño cuasiexperimental (Soto et al., 2017).

El resultado obtenido demuestra que el 61 % de los estudiantes logró una calificación de «Sobresaliente», en base a los criterios de: conocimiento del tema, claridad y precisión, presentación y estructura, creatividad, cronograma y cumplimiento. Este estudio confirma que la inclusión de competencias promovidas por ABET/Icacit aporta al logro del rendimiento académico de los estudiantes en aspectos de comunicación y redacción de documentos, fortaleciendo la incorporación efectiva de las competencias en los diferentes cursos y asignaturas de los planes de estudio (Soto et al., 2017).

Hernández et al. (2019) en su artículo «*Los procesos de acreditación en educación superior como mecanismo para incrementar el rendimiento académico*», tienen como objetivo validar la mejora en los resultados de aprendizaje para las carreras de Ingeniería Mecánica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí de México.



El estudio fue realizado en base a una metodología que consistió en la revisión histórica de siete periodos académicos, considerando muestras entre 19 y más de 140 estudiantes, con el fin de determinar el comportamiento de los 12 resultados del estudiante logrados; estas mediciones se efectuaron en el marco de la incorporación de la acreditación por la agencia ABET al programa en los años 2014 al 2018; con la finalidad de validar el perfil de egreso de su comunidad estudiantil (Hernández et al., 2019).

En la medición de los resultados del estudiante, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí de México, emplea una escala ordinal de 1 a 4; los resultados que obtiene el estudiante son producto de la aplicación de rúbricas definidas previamente por el programa. Los niveles de medición más altos se denominan satisfactorio y sobresaliente (Hernández et al., 2019).

Los resultados obtenidos en la investigación para el periodo 2013 indican que el 18 % de los estudiantes se encontraba en el nivel Sobresaliente y 65 % en la escala satisfactoria. Para el 2014 se observa una mejora que representa el 24 % y el 67 % respectivamente. En el 2015, los resultados van en el orden del 21 % para el nivel sobresaliente y 58 % para el nivel satisfactorio. En el 2016 están los resultados en el 23 % y 45 %; para el 2017 se observa que están en el orden del 30 % sobresaliente y 66 % satisfactorio (Hernández et al., 2019).

Como consecuencia de la acreditación se observa que los resultados del estudiante, considerando los niveles satisfactorio y sobresaliente, han llegado a niveles entre 68 % y 98 %; nótese claramente que en los dos últimos periodos analizados se lograron los más altos porcentajes (96 % y 98 %); podría decirse que casi todos sus estudiantes en el último periodo lograron las competencias (Hernández et al., 2019).

Entiéndase que los resultados de conocimientos como rendimiento académico disciplinar en los estudiantes, mejoraron significativamente en un 30 %, llegando a obtener una desviación estándar de las calificaciones de 1 a 4 entre el 0.6325 y 0.8882 puntos en el periodo 2012 y en el otro periodo del 2013 la variación fue de 0.7131 a 0.8006; lo que significa que hay una variación de menos de un punto (Hernández et al., 2019).

A nivel mundial, Ayadat et al. (2020) en su artículo «*Indicadores de desempeño medibles de los resultados del aprendizaje de los estudiantes: un estudio de caso*», tienen como objetivo realizar una discusión de los resultados del aprendizaje en base a los indicadores de desempeño dentro de los sistemas de evaluación basados en rúbricas, donde existe una correlación entre los resultados del estudiante (competencias), y la evaluación de los estudiantes determinada cuantitativamente.

En este estudio descriptivo realizado en el programa de Ingeniería Civil de la Universidad Príncipe Mohammad Bin Fahd de Arabia Saudita, que se encuentra acreditado por ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*), han analizado los niveles de logro alcanzados en los doce resultados del estudiante (RE) considerando una escala de uno a cuatro. Encontrando que, todos los resultados del estudiante han superado el valor umbral de 2.50; siendo el resultado (a) capacidad para aplicar los conocimientos de matemáticas y ciencias en la ingeniería el de más bajo valor (2.80) y el resultado más alto fue (d) capacidad para funcionar en equipos multidisciplinarios que obtuvo 3.50 (Ayadat et al., 2020).

En base a estos resultados, se concluye en la realización de acciones y actividades de mejora continua con respecto al plan de estudios y los recursos académicos (laboratorios y Software) como acciones del plan de mejora (Ayadat et al., 2020).

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

Bedregal et al. (2020) en su artículo «*Análisis del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, posibilidades de deserción y propuestas para su retención*», buscan elementos de evaluación que reduzcan el riesgo académico, es una investigación desarrollada en base a los resultados obtenidos por 976 estudiantes entre 2011 y 2016, tomando en cuenta las calificaciones obtenidas en las asignaturas matriculadas, el estudio emplea una metodología exploratoria cuantitativa, considerando temporalidad, espacio y contexto relacional.

Se encontró un índice de rendimiento total, donde el 47.58 % de alumnos se considera en un nivel «Muy Bajo», y la mayor proporción de estudiantes llega a un 92 % con un promedio de calificación menor o igual a 12, finalmente se concluye en que una media de rendimientos académicos es la relación entre notas finales y el número de créditos en el que el alumno registra en su matrícula (Bedregal et al., 2020).

Effio e Inga (2019) en su tesis «*Competencias específicas y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental de una universidad privada, Trujillo – 2018*», el objetivo del estudio fue establecer la relación existente entre las competencias específicas y el rendimiento académico. La investigación fue no experimental – descriptiva, tipo correlacional. Obteniendo los resultados siguientes, el 44 % obtuvo un nivel Sobresaliente y el 56 % obtuvo un nivel Bueno en competencias específicas y para el rendimiento académico, así como la mayoría obtuvo un nivel Bueno entre 14 y 16 puntos en la escala vigesimal. El coeficiente de rho de Spearman muestra una significancia positiva de  $p = 5.014 \text{ E-}10$ , menor a 0.05, concluyendo que existe una relación significativa entre ambas variables.

Delgado et al. (2019) comparten la experiencia obtenida en la medición y evaluación de los resultados del estudiante en la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas (EPIS) de la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), usando herramientas diseñadas e implementadas con tal fin. Además, para la medición de los resultados del estudiante elaboraron rúbricas como soporte para la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Asimismo, para la medición y evaluación de los resultados del estudiante de forma cualitativa y cuantitativa emplearon indicadores que están considerados en las rúbricas, las cuales, al estar consideradas como un anexo de los sílabos son conocidas por estudiantes y docentes. Finalmente, han definido como línea base de la medición de los resultados del estudiante el 60 % del logro. Esta investigación permitió reconocer que el instrumento de medición directa de los resultados del estudiante son las rúbricas de evaluación que deben ser aplicadas por los docentes en determinadas asignaturas, estableciendo un porcentaje como meta al alcanzar en el indicador de logro para cada resultado del estudiante.

Torres (2021) presentó su tesis «*Hábitos de estudio y rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Cálculo I de la Universidad Continental*», que tiene como objetivo verificar la relación entre los hábitos de estudio con el rendimiento académico, se tomó en cuenta el método científico de tipo no experimental descriptivo. Siendo esta, una investigación aplicada a estudiantes de la ciudad de Huancayo.

La población objetivo estuvo constituida por 67 estudiantes matriculados en la facultad de Ingeniería, basados en una encuesta se encontró que existen muchos estudiantes que llevan la asignatura en más de una oportunidad con edades de 19 a 27 años (Torres, 2021).

Se halló un rendimiento académico bajo, ya que más del 50 % se encuentra en un nivel medio, encontrándose una relación fuerte entre la dimensión de asimilación de contenidos y el rendimiento académico con un valor de rho de Spearman 0.246, finalmente, se establece que el rendimiento académico está relacionado con los hábitos de estudio con un p-valor de 0.032 para un 95 % de nivel de confianza, de la misma forma con las condiciones ambientales para un p-valor de 0.04 y un similar nivel de confianza (Torres, 2021).

Urrutia (2021) en su investigación explicativa de tipo correlacional titulada «*Evaluación del modelo de acreditación ABET: resultados del estudiante y logro de los objetivos educacionales de los egresados de la escuela profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica Santa María, periodo de estudios 2017 y 2018 - Arequipa – 2019*», establece como objetivo analizar la percepción de logro de los resultados del estudiante que alcanzaron para el 2018 el 78 % y para el 2017 de 75 %, superando la meta del 75 %. Siendo el resultado de trabajo en equipo el que mejores valores obtuvo, con 91 % y 92 % en el 2017 y 2018, respectivamente. Por otro lado, en el 2017 los resultados de práctica de la ingeniería moderna y conciencia ambiental han obtenido los valores más bajos con 51 % y 58 %, respectivamente. En el 2018 los más bajos resultados han sido en conciencia ambiental y aprendizaje para toda la vida, obteniendo 70 % y 72 %, respectivamente. La población de estudio estuvo compuesta por 67 estudiantes, 32 correspondientes al 2017, y 35 estudiantes al 2018, además de 50 egresados, todos ellos de la escuela de Ingeniería Electrónica. Obtuvo una correlación para el 2018 de 0.811 y para el 2017 coeficiente de correlación de 0.655 (Urrutia, 2021).

En la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas (EPIS) de la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), como parte los procesos realizados para la medición del logro de los resultados del

estudiante, Guevara et al. (2020) describen la implementación como herramientas de medición de los resultados del estudiante las rúbricas de evaluación en determinadas asignaturas. Con la aplicación de estos instrumentos logran determinar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes, permitiendo establecer y formalizar mecanismos que permitan desarrollar procesos de mejora continua en el currículo, perfil de egreso, competencias y plan de estudios.

En el Perú, la agencia acreditadora Icacit, se forma en el 2001, posteriormente en el 2003 firma un memorándum de entendimiento con *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET), por el cual se iniciaría la capacitación y formación de evaluadores peruanos de acuerdo con el modelo de acreditación norteamericano. En el año 2007, Icacit incorpora como propios los criterios, políticas y procedimientos de acreditación de ABET, en la búsqueda de asegurar la calidad de los programas de ingeniería en las instituciones de educación superior del país. Icacit incorpora como miembros de su asamblea a representantes de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (Confiep), de la Academia Peruana de Ingeniería, del Colegio de Ingenieros del Perú, Asociación Peruana de Desarrolladores de Software y además a representantes de la Sección Perú del *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Icacit ha adecuado sus criterios y políticas conforme a los Atributos del Graduado y Mejores Prácticas del *International Engineering Alliance* y con el ingreso a los Acuerdos de Washington y los Acuerdos de Sidney. Inclusive incorporó un criterio de investigación en concordancia con la ley universitaria y lograr el reconocimiento del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (Sineace) (Icacit, 2020).

Con el fin de realizar mediciones apropiadas, de los resultados del estudiante en la Universidad Continental, la oficina de Evaluación se encargó de implementar un sistema de medición denominado

ACBSP (*Association of Collegiate Business Schools and Programs*), Icacit, Sineace (ACIS); en este sistema se recopila las mediciones realizadas en diversas asignaturas de los ciclos noveno y décimo, empleando como instrumento de evaluación rúbricas. El docente responsable de la asignatura aplica estas rúbricas en la evaluación de los estudiantes y puede determinar el nivel de logro alcanzado por cada uno de ellos.

Para la evaluación del rendimiento académico, el Reglamento Académico de la Universidad Continental establece una escala vigesimal, donde, para aprobar una asignatura el estudiante debe alcanzar un promedio final igual o mayor a 10.50. La presente investigación busca determinar qué relación existe entre la medición de los resultados del estudiante y el rendimiento académico en los estudiantes del programa de Ingeniería Civil.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Los resultados del estudiante**

En la actualidad, en la que el avance tecnológico ocurre a gran velocidad, se requiere profesionales que puedan adaptarse rápidamente a los cambios y consolidar su quehacer profesional en bien de sus sociedades; entonces, en esta realidad se necesita contar con ingenieros civiles con conocimientos científicos y técnicos, además de conocimientos humanísticos que muestren actitudes y aptitudes para entablar relaciones con su entorno social, ayudando a resolver los problemas reales, ingenieros adaptables a las nuevas dinámicas con una visión prospectiva de su quehacer, capaces de gestionar su conocimiento.

En respuesta a esta necesidad social, las universidades se ven comprometidas con la comunidad para lograr perfiles profesionales acorde a las necesidades actuales, enfrentándose cada vez más al reto de garantizar la calidad de la formación académica para

asegurar que sus egresados compitan en un mercado laboral cada vez más competitivo y muy selectivo.

Navarro y Blandón (2017) consideran que la sociedad espera que las instituciones educativas de nivel superior doten a sus estudiantes de competencias integrales, habilidades y actitudes que contribuyan decididamente al incremento de la productividad y la optimización de los recursos, impulsando el desarrollo de sus regiones.

La respuesta de las universidades respecto de la realidad actual ha sido buscar acreditaciones que permitan mejorar el perfil de empleabilidad de los profesionales, asegurar la calidad y darles un valor adicional a las certificaciones; sin embargo, se entiende que la complejidad pasa por el diseño del currículo y la medición de los resultados que sirvan de insumo para la mejora continua de la calidad; claro está, que no solo se debe certificar a los egresados.

En esa línea, el programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental, busca la acreditación de Icacit, acreditadora reconocida por Sineace y que acredita programas de computación, ingeniería y tecnología en ingeniería.

Esta acreditadora promueve, en las instituciones educativas, la mejora continua para alcanzar la calidad educativa para el logro de estándares internacionales en sus graduados para el ejercicio de su profesión.

En el contexto latinoamericano, Icacit fue la primera en ser admitida como miembro pleno del Acuerdo de Washington, que reúne a las agencias de acreditación en ingeniería más prestigiosas del mundo.



Icacit basa su modelo de acreditación en resultados, de manera que se necesita medir lo que los egresados saben y son capaces de hacer expresados en conocimientos, habilidades y comportamientos que implica el logro de las competencias (Delgado et al., 2019).

Como uno de los criterios de acreditación, Icacit denomina a lo que el estudiante debe saber y ser capaz de hacer al momento de la graduación como resultados del estudiante (RE).

Los resultados del estudiante, que son adquiridos en su paso por la formación de la carrera, están alineados a objetivos planteados por la institución educativa congruentes con la misión institucional.

La medición de los resultados de los estudiantes, propuesta por Icacit, pasa por procesos que permiten recopilar datos y procesarlos con la finalidad de contar con la información necesaria para evaluar los logros alcanzados y los objetivos que plantea el programa. La evaluación establece la medida en que los resultados y los objetivos educativos están siendo alcanzados. A partir de los RE, se puede decidir y actuar en relación a la mejora del programa.

Icacit (2016), para el ciclo de acreditación 2016, en los criterios de acreditación, definió doce resultados del estudiante y son:

- 1) Conocimientos de ingeniería, consiste en la aplicación de conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2) Trabajo individual y en equipo, con este resultado se busca que el profesional se desempeñe de manera eficaz como individuo y como miembro o líder de equipos de trabajo diversos.

- 3) Ética, está referida a la aplicación de principios éticos en el ejercicio profesional, en las responsabilidades asumidas y en las normas de la práctica de la ingeniería.
- 4) Medio ambiente y sostenibilidad, este resultado se refiere a las capacidades de comprensión y evaluación del impacto de las soluciones de problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
- 5) Ingeniería y sociedad, responde a la aplicación del razonamiento informado, mediante el conocimiento del contexto para evaluar la problemática social, de salud, de seguridad, legal, cultural y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería.
- 6) Gestión de proyectos, el profesional demuestra conocimiento y comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.
- 7) Diseño y desarrollo de soluciones, el estudiante diseña sistemas, componentes o procesos en busca de dar solución a problemas complejos de ingeniería con el fin de satisfacer necesidades deseadas dentro de las restricciones por aspectos culturales, sociales, económicos, ambientales, salud pública y seguridad.
- 8) Análisis de problemas, se refiere a la capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería que, usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería, busca abordar.
- 9) Comunicación, se refiere al logro de una comunicación eficaz, mediante la comprensión y redacción de informes,

documentación de diseño, realización de exposiciones, la transmisión y recepción de instrucciones claras.

- 10) Aprendizaje permanente, reconoce la necesidad del aprendizaje permanente valorando los cambios tecnológicos permanentes.
- 11) Uso de herramientas modernas, crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, es consciente de sus limitaciones.
- 12) Experimentación, conduce estudios de problemas complejos de ingeniería, usando conocimientos basados en la investigación, se extiende al diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.

Soeiro (2018) realiza una investigación en la Universidad de Porto en Portugal, luego de una experiencia larga, se concentró en buscar un modelo más confiable para el aprendizaje basado en evidencia, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la evaluación de los resultados del aprendizaje.

En la investigación, una de las cuestiones fundamentales es si el ingeniero civil que ingresa al campo laboral, luego de adquirir un conjunto de competencias basadas en sus experiencias personales y sus estudios, están realmente preparados para responder a lo que los empleadores demandan. Se plantean, además, preguntas sobre si los profesionales pueden comprometerse plenamente con sus responsabilidades cívicas y enfrentar las situaciones de incertidumbre en su mundo laboral, entre otros aspectos.

Es así que, en esta investigación se midió los aprendizajes alcanzados de los estudiantes de Ingeniería Civil; para tal fin, se aplicó un enfoque prospectivo, centrado en lo que un graduado debe saber y ser capaz de hacer para tener una performance exitosa en la vida y contribuir a la sociedad (perspectiva de resultados de aprendizaje).

El enfoque elegido se concentró en la responsabilidad basada en la evidencia del papel de enseñanza y aprendizaje de las instituciones de educación superior al centrarse sobre las competencias adquiridas por los estudiantes; de manera que, respondan a las necesidades de la sociedad y de los egresados.

El marco de evaluación incluyó cuatro aspectos, el conocimiento (teoría y metodología), aplicar conocimientos y habilidades, prepararse para la empleabilidad y la perspectiva cívica, social y cultural.

El conjunto de indicadores se elaboró con equipos de las partes interesadas y especialistas, poniendo a consideración de todo público para su escrutinio.

Para determinar las competencias necesarias tomaron los marcos de evaluación *Tuning*, los resultados del programa EUR-ACE (aprendizaje) recientemente redefinidos por la Red Europea para la Acreditación de la Educación en Ingeniería (ENAAE) al cual se han unido países como España, Suiza, Finlandia, Francia, Alemania, Reino Unido, entre otros.

La descripción de las áreas de aprendizaje, se refieren al conocimiento, la comprensión y las habilidades que un programa de licenciatura en ingeniería acreditado debe considerar para sus egresados; específicamente, conocimiento y comprensión, análisis de ingeniería, diseño de ingeniería, investigaciones, práctica de

ingeniería, capacidad crítica, comunicación y trabajo en equipo y aprendizaje permanente.

Las capacidades mencionadas están basadas en los marcos de referencia de las instituciones más influyentes en el campo de la ingeniería en todo el mundo; el marco *Tuning-AHELO*, cuya importancia radica en que *Tuning* es un proyecto creado en Europa, se orienta hacia competencias genéricas y específicas a cada área temática de los graduados de primero y segundo ciclo en la educación superior. Tiene un impacto directo en el reconocimiento académico, garantía y control de calidad, compatibilidad de los programas de estudio a nivel europeo, aprendizaje a distancia y aprendizaje permanente.

*Assessment of Higher Education Learning Outcomes (AHELO)* es una iniciativa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para evaluar la viabilidad de la evaluación de Resultados de Aprendizaje en Educación Superior; además, se incluye el marco de la *European Civil Engineering Education Training Association*; el marco de la Alianza Internacional de Ingeniería (AIE) - Acuerdo de Washington; este acuerdo internacional es muy prestigioso entre las entidades que otorgan la acreditación de las carreras de ingeniería en cada país miembro del Acuerdo, la carrera será considerada equivalente por la mayoría de los otros países miembros y ello facilitará sustantivamente su movilidad profesional por los estándares que establece.

Asimismo, ABET es una organización no gubernamental, dedicada a la acreditación de programas de educación universitaria en las áreas de ciencias aplicadas, ciencias de la computación, ingeniería y tecnología. Y finalmente, la iniciativa Concebir, Diseñar, Implementar y Operar (CDIO), que se constituye en un marco educativo innovador para la formación de ingenieros del siglo XXI.

Este marco proporciona pautas sobre conceptos fundamentales de la ingeniería en un contexto de la concepción, diseño, implementación y operación de sistemas y productos del mundo real para contextualizar el ejercicio profesional del ingeniero.

Al considerar este proyecto un marco de referencia tan potente se convierte en un proyecto con argumentos técnicos, académicos y educacionales de gran ayuda para lograr una mejor formación profesional del ingeniero civil.

El instrumento usado para la medición de competencias es la rúbrica, Gómez (2018) manifestó que la rúbrica permite determinar los criterios a usar para la evaluación, el peso de cada criterio, la escala de valoración y finalmente el puntaje. Las rúbricas usadas en el programa de Ingeniería Civil tienen como escala de valoración la siguiente: insatisfactorio con un valor de cero, en desarrollo con un valor de uno, suficiente con un valor de dos y sobresaliente con un valor de tres. Para cada uno de los resultados del estudiante los criterios de evaluación se pueden apreciar en la tabla 2.

Aguilar (2021), en su tesis, manifiesta que los resultados del estudiante aportan en alcanzar los objetivos educacionales del programa, al desarrollar habilidades y capacidades de los graduados. De manera que les permita tener las competencias necesarias para la práctica de su profesión.

Con el fin de puntualizar cómo se actúa para medir el resultado del estudiante en relación a las competencias logradas, en la Universidad Continental, se procede a seleccionar asignaturas integradoras o troncales relacionadas al perfil de egreso; luego, se estructura el instrumento de evaluación (rúbrica) con los niveles de desempeño frente a la tarea o actividad que debe ejecutar o desarrollar el estudiante.

### **2.2.2. El enfoque de las competencias.**

Tobón (2005) consideró que la filosofía griega fue el contexto del nacimiento del enfoque por competencias, las razones que sostienen tal afirmación están basadas en que la reflexión filosófica es resultado del pensamiento problémico donde se integra el saber y la realidad; de allí que, se puede interpolar a la actualidad la interrogación sobre ella como algo fundamental y concebir su solución.

Además, planteó que la filosofía griega se construye a partir de aprehender la realidad en sus conceptos, buscando relacionar y conectar entre los diferentes problemas. Este hecho, hace que la formación basada en competencias exija la articulación de los conocimientos de disciplinas diversas.

El concepto contemporáneo de competencias se refleja sin lugar a dudas en la educación y la pedagogía, ámbitos en los cuales se piensa en los niveles de escolaridad; además, se halla también en los procesos de formación de la educación superior con la finalidad de lograr una formación profesional para actuar en el mundo laboral. Es por lo que, toma importancia económica en el contexto de un mundo globalizado en el que las habilidades individuales se exigen para formar parte del mundo laboral (Velasco, 2019).

Apelando a la formación por competencias que Tobón (2005) propone, se analiza su complejidad desde una mirada de la responsabilidad que atañe socialmente su adopción. Establece aquello que denomina los cinco ejes para la formación de los individuos idóneos; estos pasan por la responsabilidad de las instituciones educativas encargadas de determinar los procesos didácticos, asignación de recursos, abrazar la calidad y dotar de personal capacitado.

Además, está la responsabilidad social expresada en la promoción de la cultura, fortalecimiento de los valores y la responsabilidad de las empresas integrándose con el mundo educativo y la sociedad, están también las familias a las que les corresponde la formación en valores y el quinto eje es el individuo planteándose un proyecto ético de vida.

Tobón (2005) conceptualiza las competencias como procesos que los individuos ejecutan para dar solución a problemas de la vida diaria en la sociedad, para tal acción se requiere automotivación, iniciativa, trabajar en equipo, observar los fenómenos, explicar, entender, analizar y emplear estrategias para lograr soluciones; todo este quehacer se enmarca en la autorrealización que se concreta en el proyecto ético de vida de la persona.

El concepto contemporáneo de competencias se refleja sin lugar a dudas en la educación y la pedagogía, ámbitos en los cuales se piensa en los niveles de escolaridad; además, se halla en los procesos de formación en la educación superior con la finalidad de lograr una formación profesional para actuar en el mundo laboral. Es por lo que, toma importancia económica en el marco de un mundo globalizado en el que las habilidades individuales se exigen para formar parte del mundo laboral (Velasco, 2019).

Entonces, cabe preguntarse sobre la razón por la que una universidad adoptaría el enfoque por competencias; Tobón (2008) señaló la relevancia planteando que el enfoque por competencias responde a los retos de la problemática social, organizacional y profesional, por cuanto su relevancia radica en que se consideran los retos actuales y futuros que la sociedad exige para el desarrollo humano sostenible.

Por otro lado, un enfoque por competencias permite la gestión de la calidad desde dos perspectivas, una es evaluar la calidad de



desempeño y evaluar la calidad de la formación que ofrece la institución educativa, que puede adoptar un modelo de gestión de la calidad con todos los beneficios que ello implica.

Como tercer punto Tobón (2008) señaló que la formación por competencias se ha convertido en una política de la educación en muchos países del mundo, haciéndose internacional; en esta línea de universalización se halla el proyecto *Tuning* en España, el proyecto *Tuning* Latinoamérica entre otros proyectos inspirados en un modelo por competencias; es más, los organismos rectores como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), entre otros, lo señalan dentro de sus políticas educativas.

Otro punto de importancia para las universidades es la movilidad estudiantil, del profesorado y administrativos; el enfoque por competencias ayuda a articular los planes de estudio y evaluar a los interesados de forma más objetiva y pertinente.

Guevara et al. (2020) señalaron que las universidades en especial muestran interés en lograr estándares de calidad para sus servicios, adoptando un modelo de acreditación en la visión de responder a las necesidades del entorno en que presta sus servicios la institución educativa.

La nueva Ley Universitaria 30220 ha impulsado un proceso de transformación en las universidades del Perú, por un lado, con mecanismos obligatorios y, por otros, optativos con el objetivo de mejorar los servicios que ofrece a sus usuarios de educación superior; el proceso de licenciamiento es uno de esos procesos obligatorios a través del cual la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu) exige el cumplimiento de Condiciones Básicas de Calidad (CBC) con el fin de prestar el

servicio educativo que permita la innovación, la eficiencia y la eficacia de la educación.

Las universidades pueden optar por desarrollar procesos de acreditación de la institución, así como de los programas académicos que ofrecen buscando el reconocimiento de la comunidad educativa y la sociedad; estos procesos son optativos para quienes cuenten con licencia o autorización de funcionamiento otorgado por la institución competente (Guevara et al., 2020).

Adquirir la acreditación académica para los programas de pregrado es una de las principales prioridades de las universidades de todo el mundo; este es un hecho comprensible porque la acreditación no solo conduce a un mejor contenido y entrega de los programas, sino que también permite formar estudiantes y demás miembros de la facultad con estándares de calidad.

Una institución de reputación dedicada a acreditar programas de ingeniería y tecnología es ABET esta institución, aplica métodos de evaluación directos e indirectos, incluyendo análisis de datos sumativos, análisis de datos formativos, examen de egreso, encuesta de la facultad y encuesta de exalumnos (Shafi et al., 2019).

Luego, los datos recopilados de estas fuentes se analizan para medir el nivel de logro de los objetivos estratégicos planteados por la institución intervenida; la información analizada sirve como base de las actividades del proceso de mejora continua que son la piedra angular de cualquier actividad relacionada con la acreditación y proporciona detalles sobre los desafíos que fueron enfrentados durante el proceso (Shafi et al., 2019).

Como se ha mencionado líneas arriba, la acreditación no solo apunta a mejorar las competencias de los estudiantes, sino también de toda la comunidad universitaria.

Sin duda alguna, los resultados del aprendizaje de los estudiantes es un paso crucial para mantener y mejorar la enseñanza y la calidad del aprendizaje en el proceso educativo. Las acreditadoras, requieren que las instituciones educativas desarrollen sistemas de evaluación para analizar los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

ABET, organismo de acreditación internacional con sede en los Estados Unidos, y la mayoría de los programas de ingeniería acreditados por ABET utilizan resultados estudiantiles determinados por este. Sin embargo, ABET sugiere que los programas que buscan la acreditación pueden desarrollar sus propios resultados de aprendizaje de los estudiantes a nivel del programa, siempre que estén en correlato con los resultados que a continuación se mencionan:

Al medir el nivel de logro de los objetivos estratégicos planteados por la institución intervenida; la información analizada sirve como base de las actividades del proceso de mejora continua que son la piedra angular de cualquier actividad relacionada con la acreditación y proporciona detalles sobre los desafíos que fueron enfrentados durante el proceso (Shafi et al., 2019).

1. Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
2. Capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como para analizar e interpretar datos y analizar los resultados del aprendizaje de los estudiantes.
3. La capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas, tales como la económica, ambiental, social, política, ética, de salud y seguridad y sustentabilidad.

4. Capacidad para interactuar en equipos multidisciplinarios.
5. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
6. Una comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
7. Capacidad para comunicarse de manera eficaz.
8. Una amplia preparación necesaria para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en un entorno global, económico, ambiental y social.
9. Ser capaz de mantener un aprendizaje permanente.
10. Estar consciente de los problemas contemporáneos.
11. Capacidad para utilizar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería moderna necesarias para la práctica de la ingeniería.

### **2.2.3. Rendimiento académico**

Por otro lado, muchos autores coinciden en que el rendimiento académico es un constructo complejo atribuible a una medición cuantitativa que expresa el nivel de conocimientos y logro de los aprendizajes de un estudiante.

Sin embargo, no se soslaya el hecho de que existen varios aspectos que determinan el rendimiento académico como las causales sociales, personales y académico-institucionales y, según Garbanzo (2013), estas causales varían dependiendo del contexto. Gallegos et al. (2019) consideran que dentro de los factores personales destacan las competencias cognitivas, la motivación

personal, el autoconcepto académico y la autoeficacia percibida. En los aspectos sociales destacan el entorno familiar, contexto socioeconómico y los aspectos demográficos; en tanto que, en lo institucional, están principalmente los aspectos relacionados al ambiente estudiantil, las relaciones que establecen docentes y estudiantes, la carrera elegida y la complejidad de los estudios en el marco de las condiciones que impone la institución.

En el entendido que el rendimiento académico es un resultado; este refleja de alguna manera la calidad de la institución y la respuesta a las estrategias académicas planteadas por la institución. En la práctica, cada universidad formula una serie de considerandos que afectan el rendimiento académico, estos son los atributos que se incorporan a las evaluaciones y responden en gran medida al modelo educativo.

Para la mayoría de las universidades, las calificaciones son los indicadores de logro que más se utilizan para determinar el rendimiento académico universitario (Gutiérrez-Monsalve et al., 2021).

En ese orden de ideas, Edel (2003) lo explica como la expresión de las habilidades, actitudes y valores que son desarrollados por el estudiante como producto de su involucramiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje; se pueden entender como acciones orientadas a la explicación e interpretación del conocimiento logrado y que se expresan en valores cuantitativos o descripciones cualitativas.

Asimismo, De La Cruz (2020) determina que el rendimiento académico está asociado con el proceso de evaluación del conocimiento del estudiante, posterior a las actividades de entrenamiento, instrucción y formación alineados a los objetivos del programa u otros instrumentos de planificación. Por ello, se

establece que el rendimiento académico expresa cuantitativamente el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje en un periodo de tiempo.

Por otro lado, Bedregal et al. (2020) explican que el rendimiento académico guarda estrecha relación con el éxito del proceso enseñanza-aprendizaje y considera variables de carácter cuantitativo como cualitativo.

López et al. (2015) define criterios que influyen para un logro propicio en la obtención de alto rendimiento académico a la constancia y fortaleza como obligaciones y responsabilidades involucradas en lograr un ambiente propicio para el logro de un alto rendimiento académico.

Por otro lado, Alquichire et al. (2018) expresó que el rendimiento académico de los estudiantes es una variable que se ve afectada por las condiciones del sistema educativo, los factores que intervienen tanto externos como internos modifican el comportamiento de la variable rendimiento académico. Dentro de los factores internos consideran el momento pedagógico, el plan de estudio, los métodos y las estrategias de enseñanza aplicados en el proceso, entre otros. Entre los factores externos mencionaron el estado socioeconómico, acceso a servicios de salud, condiciones de la vivienda y relaciones familiares que repercuten en el resultado de la performance del estudiante.

Por su parte Montoya et al. (2021) mencionan que el rendimiento académico es el conocimiento que puede demostrar un estudiante luego de recibir una formación académica y de ser evaluado con objetividad en un contexto educativo. Además, lo entiende como el nivel de conocimiento de un estudiante en un campo determinado de acuerdo a su edad y nivel de instrucción y la capacidad que

posee para responder a un nivel académico y de su currículo de estudios.

Maquera (2021) en su tesis doctoral manifestó que el rendimiento académico puede evaluarse con calificaciones cuantitativas, estos resultados muestran asignaturas aprobadas o desaprobadas.

En la búsqueda de definiciones de rendimiento académico, se halla a Grasso (2020) en su investigación menciona que el rendimiento académico es el indicador cualitativo o cuantitativo más frecuente usado para medir el nivel de conocimientos adquiridos en una determinada asignatura regido por un sistema de calificaciones.

Por su parte, Hernández, et al (2015) en su investigación señalan que el rendimiento académico se calcula con las calificaciones que alcanzan los estudiantes en sus evaluaciones parciales y finales, con esta información los docentes pueden adaptar sus metodologías de enseñanza-aprendizaje de acuerdo al avance mostrado por sus estudiantes.

Finalmente, Gutiérrez et al (2021) en su investigación titulada «*Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios*», realizada en una universidad privada del noroeste de Colombia, manifestaron que el rendimiento académico como el valor asignado al resultado de aprendizaje de los estudiantes comparado con el nivel alcanzado por sus compañeros, siendo las calificaciones los indicadores de logro más empleados, en las diversas actividades académicas que se llevan a cabo como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para referir los considerandos que tiene la Universidad Continental para la evaluación de aprendizajes que conducen a obtener un valor denominado rendimiento académico, es necesario considerar que es un proceso sistemático de planificación para la toma de

datos, el proceso de interpretación y emisión de un juicio de valor sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y el logro de competencias que será el insumo requerido para tomar decisiones inmediatas de mejora continua con miras a asegurar el logro del perfil profesional del estudiante.

Para identificar el nivel de rendimiento académico y clasificarlo, esta investigación se basó en la publicación de la oficina de evaluación, documento que guía el proceso de evaluación en la Universidad Continental la cual tiene por título «Evaluación de resultado de aprendizaje» (Universidad Continental, 2015), y señala que, para los resultados de aprendizaje, la universidad utiliza una escala de calificación vigesimal, de cero (00) a veinte (20). La calificación mínima aprobatoria para cada asignatura se fija en 10,5 (toda fracción en la nota igual o mayor de 0,5 es redondeada al entero superior).

Para obtener el promedio final (PF) de un estudiante, se aplica las ponderaciones siguientes:

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

**Donde**

C1 = notas del consolidado 1

EP = evaluación parcial

C2 = notas del consolidado 2

EF = examen final

Es importante tener en cuenta la forma de interpretar la métrica de resultados:

Insuficiente ( $\geq 00$  y  $< 10,5$ )

Suficiente ( $\geq 10,5$  y  $< 15,5$ )

Óptimo ( $\geq 15,5$  y  $\leq 20$ )



Para la interpretación cuantitativa de los resultados de aprendizaje, se toma como referencia las calificaciones obtenidas en el periodo académico anterior: la prueba de entrada, el examen parcial y el examen final.

En la investigación se consideró el promedio final de la asignatura como el valor cuantitativo que permite determinar si el estudiante ha aprobado o reprobado la asignatura.

## **2.3. Definición de términos básicos**

### **2.3.1. Rendimiento académico**

Es el resultado de diversos factores que actúan en quien aprende, donde involucra la interacción de determinantes personales, sociales e institucionales en las que se desenvuelve el estudiante, cuyo resultado se expresa a través de sus calificaciones (Garbanzo, 2007).

#### **Resultado del estudiante**

**Definición de las dimensiones de la ABET:** *Accreditation Board for Engineering and Technology* es una agencia acreditadora de los Estados Unidos que acredita universidades e institutos, en áreas como computación, ingeniería y ciencias aplicadas. Además, otorga reconocimientos de acreditación a instituciones fuera de los Estados Unidos. A partir del año 2000 elabora los estándares que se encuentran en el documento denominado «Criterios para Acreditar Programas de Ingeniería», que anualmente es actualizado (Gómez, 2018).

### **2.3.2. Icacit**

El Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología es una agencia acreditadora peruana, es fundada en el 2001, en el 2003 firma un memorándum de entendimiento con ABET, por el cual se inició la capacitación y

formación de evaluadores peruanos de acuerdo con el modelo de acreditación norteamericano. En el 2007, Icacit adoptó como suyos los criterios, políticas y procedimientos de acreditación de ABET (Icacit, 2020).

### **2.3.3. Programa**

Denominación usada por Icacit para denominar a las Escuelas Académico Profesionales.

### **2.3.4. Acreditación**

Se define como un instrumento que permite el aseguramiento de la calidad para un programa de estudio, cumpliendo determinados estándares, los cuales son de dominio público y cuyo cumplimiento concluyó con la emisión de un certificado de acreditación (Gómez, 2018).

### **2.3.5. Rúbrica**

Son instrumentos que permiten dar lugar a una calificación o ser parte del proceso de calificación, pero son más específicos, detallados y desagregados que una calificación. Proporcionan el nivel de desempeño esperado (Warnock y Rogers, 2018)

### **2.3.6. Competencia**

Son los conocimientos, habilidades, las prácticas de valores morales, actitudes, emociones que se adquieren en la formación profesional y emplean como un todo para conseguir un objetivo (Urrutia, 2021).

### **2.3.7. Evaluación**

Al concluir los procesos de medición, es la interpretación de la información obtenida para determinar el nivel de logro de los resultados del estudiante (Icacit, 2020).

### **2.3.8. Resultado del estudiante**

Son las descripciones de las habilidades, conocimientos y actitudes que los estudiantes deben alcanzar cuando se gradúen al concluir su formación profesional (Icacit, 2020).

## **Capítulo III**

### **Hipótesis y variables**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

Existe una relación significativa entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

- a) Existe una relación significativa entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
  
- b) Existe una relación significativa entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
  
- c) Existe una relación significativa entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
  
- d) Existe una relación significativa entre el trabajo individual y en equipo y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
  
- e) Existe una relación significativa entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
  
- f) Existe una relación significativa entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

- g) Existe una relación significativa entre la comunicación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- h) Existe una relación significativa entre el medio ambiente y sostenibilidad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- i) Existe una relación significativa entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- j) Existe una relación significativa entre el ingeniero y la sociedad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- k) Existe una relación significativa entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- l) Existe una relación significativa entre la gestión de proyectos y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
- m) Existe una relación entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

### **3.2. Operacionalización de variables**

#### **3.2.1. Variable Resultado del Estudiante**

Como variable uno, se consideró el resultado del estudiante, en la terminología de la agencia acreditadora define los resultados del estudiante (RE) como la descripción de las habilidades, conocimientos y actitudes que los estudiantes deben alcanzar

cuando se gradúen al concluir su formación profesional. El programa de Ingeniería Civil también usa esta denominación de RE.

Icacit (2020) propone los siguientes RE:

«Conocimientos de Ingeniería, Análisis de Problemas, Diseño y Desarrollo de Soluciones, Investigación, Uso de Herramientas Modernas, (Ingeniería y Sociedad, Medioambiente y Sostenibilidad, Ética, Trabajo Individual y en Equipo, Comunicación, Gestión de Proyectos y Aprendizaje Permanente» (p. 10).

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental adoptó los doce RE propuestos, tal como se observa en la tabla 1 de los RE y sus definiciones.

**Tabla 1**

***RE del programa de Ingeniería Civil***

a.	Conocimientos de ingeniería	La capacidad de aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas.
b.	Experimentación	La capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar información.
c.	Diseño de soluciones	La capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.
d.	Trabajo individual y en equipo	La capacidad de desenvolverse en equipos multidisciplinarios.
e.	Análisis de problemas	La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
f.	Ética	La comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
g.	Comunicación	La capacidad de comunicarse eficazmente.

h.	Medioambiente y sostenibilidad	La capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
i.	Aprendizaje permanente	El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo.
j.	El ingeniero y la sociedad	El conocimiento de temas contemporáneos.
k.	Uso de herramientas modernas	La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.
l.	Gestión de proyectos	La capacidad de comprender los principios de la gestión de proyectos en ingeniería.

*Fuente:* elaboración propia

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental ha definido como criterios para la evaluación de esos RE, los mostrados en la tabla 2.

**Tabla 2**

***Criterios de evaluación de los RE del programa de Ingeniería Civil***

**Conocimientos de ingeniería:** la capacidad de aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas.

a.c1. Aplica el conocimiento de matemáticas en la solución de problemas.

a.c2. Aplica el conocimiento de ciencias en la solución de problemas.

a.c3. Aplica el conocimiento de ingeniería en la solución de problemas.

**Experimentación:** la capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar información.

b.c1. Identifica metodologías de investigación, objetivos y recursos del estudio a desarrollar.

b.c2. Desarrolla experimentos en forma sistemática.

b.c3. Analiza e interpreta los resultados de los experimentos.

**Diseño de soluciones:** la capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.

c.c1. Identifica requerimientos y necesidades.

c.c2. Formula las especificaciones técnicas de diseño de un proyecto.

c.c3. Diseña soluciones.

---

**Trabajo individual y en equipo:** la capacidad de desenvolverse en equipos multidisciplinarios.

d.c1. Cumple con las tareas encomendadas de forma individual.

d.c2. Colabora activamente en las tareas del equipo.

d.c3. Lidera equipos de trabajo orientando a lograr el objetivo común.

**Análisis de problemas:** la capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

e.c1. Identifica el problema y propone un plan para resolverlo.

e.c2. Formula propuestas de solución a problemas de ingeniería.

e.c3. Resuelve problemas de ingeniería.

**Ética:** la comprensión de la responsabilidad profesional y ética.

f.c1. Aplica las normas y estándares de la profesión.

f.c2. Identifica situaciones controversiales o problemas éticos en diversas situaciones.

f.c3. Toma decisiones y actúa con ética.

**Comunicación:** la capacidad de comunicarse eficazmente.

g.c1. Elabora documentación técnica.

g.c2. Comunica mensajes con claridad y lenguaje apropiado.

**Medioambiente y sostenibilidad:** la capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.

h.c1. Reconoce el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad y la mejora de la calidad de vida.

h.c2. Identifica los impactos potenciales de las soluciones de ingeniería.

**Aprendizaje permanente:** el reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo.

i.c1. Utiliza tendencias y recursos tecnológicos en su aprendizaje.

i.c2. Participa en asociaciones y actividades culturales, educativas y profesionales.

**El ingeniero y la sociedad:** el conocimiento de temas contemporáneos.

j.c1. Describe los acontecimientos del entorno global y de su profesión.

j.c2. Adopta soluciones globales a partir de criterios establecidos.

j.c3. Participa en el desarrollo de soluciones técnicas globales.

**Uso de herramientas modernas:** la capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

---



---

k.c1. Usa métodos, técnicas o software moderno para la solución de problemas.

k.c2. Utiliza herramientas o equipos para la solución de problemas.

**Gestión de proyectos:** la capacidad de comprender los principios de la gestión de proyectos en ingeniería.

l.c1. Cumple con las etapas de la gestión de proyectos.

l.c2. Incorpora las áreas del conocimiento del PMI en el desarrollo del proyecto.

---

*Fuente:* elaboración propia

Maquera (2021) en su tesis doctoral manifestó que el rendimiento académico puede evaluarse con calificaciones cuantitativas, estos resultados muestran asignaturas aprobadas o desaprobadas. En el caso de la Universidad Continental se evalúan con el promedio final que obtiene el estudiante en la asignatura matriculada, que es el promedio ponderado de varias evaluaciones.

### **3.2.2. Variable Rendimiento Académico**

La variable dependiente definida en la investigación es el rendimiento académico.

**Resultados de aprendizaje:** son afirmaciones sobre las que se espera que un estudiante pueda conocer, comprender y ser capaz de demostrar después de haber culminado una unidad académica o una asignatura (UC, 2021).

La evaluación del aprendizaje en la Universidad Continental es el proceso sistemático de planificación, obtención de datos, interpretación y emisión de un juicio de valor sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y el logro de competencias para tomar decisiones inmediatas de mejora continua (UC, 2021).

En la Universidad Continental, el Reglamento Académico norma el proceso de evaluación, la responsabilidad recae en el docente quien, con el apoyo de la oficina de Evaluación, debe elaborar y actualizar los instrumentos de evaluación en concordancia con lo indicado en el silabo de la asignatura. La escala de calificación va

de cero a veinte en una escala vigesimal, donde la nota mínima para aprobar es 10,50.

Los componentes de la calificación final de la asignatura son: el primer consolidado es el promedio de evaluaciones de proceso correspondientes a las unidades primera y segunda; la evaluación parcial que busca verificar los aprendizajes alcanzados por el estudiante en la primera y segunda unidad. De la misma manera, el segundo consolidado es el promedio de las evaluaciones de procesos para las unidades tercera y cuarta; la evaluación final busca verificar el aprendizaje alcanzado por el estudiante en el desarrollo de toda la asignatura. Por último, se tiene la evaluación sustitutoria que reemplaza a cualquiera de los cuatro componentes antes señalados.

Los instrumentos de evaluación aplicados en cada uno de los componentes se encuentran establecidos en el silabo, así como sus porcentajes para la obtención del promedio final de la asignatura.

En concordancia con lo anterior, el programa de Ingeniería Civil, en las asignaturas seleccionadas para las mediciones de los resultados del estudiante, aplica los instrumentos de evaluación señalados en los respectivos sílabos conforme al detalle siguiente. *Ingeniería Sismorresistente* es una asignatura de décimo ciclo, el propósito principal es estimar el comportamiento sísmico de las edificaciones en concordancia con las normas vigentes. Como parte de los contenidos a desarrollar deben calcular la respuesta elástica de las estructuras y el análisis de edificios sometidos a cargas sísmicas, para ello deben hacer uso de las matemáticas de nivel superior y, es por lo que, en esta asignatura se puede medir el logro del resultado del estudiante sobre conocimientos de ingeniería. Las evaluaciones del consolidado uno, parcial y final son pruebas de desarrollo, para el consolidado dos los estudiantes

desarrollan un proyecto en el cual analizan una edificación sometida a cargas sísmicas.

*Taller de Proyectos en Ingeniería Civil*, es una asignatura de décimo ciclo, el propósito principal es que el estudiante demuestre todos los conocimientos, habilidades y capacidades adquiridos a lo largo de sus estudios universitarios, en razón de ello, en grupos de trabajo deben desarrollar un proyecto de ingeniería civil considerando todos los aspectos económicos, legales y ambientales. Deben desarrollar toda la ingeniería del proyecto de diseño y plasmarlo en planos para su construcción, completando la información necesaria de un expediente técnico. En esta asignatura, la evaluación final consiste en la sustentación del proyecto ante un jurado conformado por docentes o profesionales invitados, el instrumento empleado es la rúbrica. Mientras que la evaluación parcial y de consolidado es la presentación de los avances del proyecto, donde el docente brinda las observaciones para la mejora del proyecto.

*Diseño de Estructuras de Concreto Armado II*, es una asignatura del décimo ciclo, el propósito principal es que el estudiante sea capaz de diseñar cimentaciones superficiales (zapatas combinadas, cimientos corridos, escaleras), diseñar muros de contención y diseñar losas bidireccionales. Para ello, deben aplicar las normas técnicas pertinentes, considerando las restricciones que se presenten en la realidad. Para la evaluación final se utilizó como instrumento de evaluación una rúbrica que permita evaluar el diseño que presenta el estudiante. La evaluación parcial y de consolidado son evaluaciones de desarrollo.

*Taller de investigación II*, es una asignatura del décimo semestre, busca que el estudiante pueda producir una investigación científico-tecnológica sobre la especialidad de ingeniería civil, para ello debe elaborar la planificación y estructuración del proyecto de

investigación, desarrollo de la investigación, desarrollo de la metodología de la investigación y presentación de los resultados, finalmente, la redacción y exposición del informe final de la investigación. En la evaluación final, como instrumento de evaluación se empleó una rúbrica de calificación para el informe y sustentación.

*Costos y Presupuestos de Obra* es una asignatura del noveno ciclo, el propósito fundamental es elaborar el presupuesto y la programación de un proyecto de ingeniería civil, realizando los análisis de precios unitarios, cálculo del costo directo, cálculo del costo indirecto, elaboración de la fórmula polinómica y, finalmente, las técnicas de programación de obra. Las evaluaciones de parcial, final y consolidados consisten en evaluación de desarrollo sobre ejercicios prácticos de los tópicos mencionados.

### 3.2.3. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 3

*Matriz de operacionalización de variables*

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Determinar la relación que existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.	Establecer la relación que existe entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.	<p>Definición conceptual de <b>V1: Resultados del estudiante</b></p> <p>Son las habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su progreso en el programa. Describen lo que se espera que los estudiantes sepan y sean capaces de hacer al momento de la graduación. (Criterios de Acreditación para Programas de Pregrado - Icacit, 2020).</p>	Conocimientos de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>La capacidad de aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica el conocimiento de matemáticas en la solución de problemas.</li> <li>Aplica el conocimiento de ciencias en la solución de problemas.</li> <li>Aplica el conocimiento de ingeniería en la solución de problemas.</li> </ul>

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
	<p>Establecer la relación que existe entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		Experimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica metodologías de investigación, objetivos y recursos del estudio a desarrollar.</li> <li>• Desarrolla experimentos en forma sistemática.</li> <li>• Analiza e interpreta los resultados de los experimentos.</li> </ul>
	<p>Establecer la relación que existe entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		Diseño de soluciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica requerimientos y necesidades.</li> <li>• Formula las especificaciones técnicas de diseño de un proyecto.</li> <li>• Diseña soluciones.</li> </ul>

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
	<p>Establecer la relación que existe entre el trabajo individual y en equipo y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		<p>Trabajo individual y en equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de desenvolverse en equipos multidisciplinarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con las tareas encomendadas de forma individual.</li> <li>• Colabora activamente en las tareas del equipo.</li> <li>• Lidera equipos de trabajo orientando a lograr el objetivo común.</li> </ul>
	<p>Establecer la relación que existe entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10</p>		<p>Análisis de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el problema y propone un plan para resolverlo.</li> <li>• Formula propuestas de solución a problemas de ingeniería.</li> <li>• Resuelve problemas de ingeniería.</li> </ul>

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
	<p>Establecer la relación que existe entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		Ética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comprensión de la responsabilidad profesional y ética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las normas y estándares de la profesión.</li> <li>• Identifica situaciones controversiales o problemas éticos en diversas situaciones.</li> <li>• Toma decisiones y actúa con ética.</li> </ul>
	<p>Establecer la relación que existe entre la comunicación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de comunicarse eficazmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora documentación técnica.</li> <li>• Comunica mensajes con claridad y lenguaje apropiado.</li> </ul>



Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
	<p>Establecer la relación que existe entre el medioambiente y sostenibilidad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		<p>Medio ambiente y sostenibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad y la mejora de la calidad de vida.</li> <li>• Identifica los impactos potenciales de las soluciones de ingeniería.</li> </ul>
	<p>Establecer la relación que existe entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		<p>Aprendizaje permanente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza tendencias y recursos tecnológicos en su aprendizaje.</li> <li>• Participa en asociaciones y actividades culturales, educativas y profesionales.</li> </ul>

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
	<p>Establecer la relación que existe entre el ingeniero y la sociedad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>		<p>El Ingeniero y la sociedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento de temas contemporáneos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los acontecimientos del entorno global y de su profesión.</li> <li>• Adopta soluciones globales a partir de criterios establecidos.</li> <li>• Participa en el desarrollo de soluciones técnicas globales.</li> </ul>
	<p>Establecer la relación que existe entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la</p>		<p>Uso de herramientas modernas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa métodos, técnicas o software moderno para la solución de problemas.</li> <li>• Utiliza herramientas o equipos para la solución de problemas.</li> </ul>

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Universidad Continental 2021-10.					
Establecer la relación que existe entre la gestión de proyectos y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.			Gestión de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacidad de comprender los principios de la gestión de proyectos en ingeniería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con las etapas de la gestión de proyectos.</li> <li>• Incorpora las áreas del conocimiento del PMI en el desarrollo del proyecto.</li> </ul>
Establecer la relación que existe entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los		<p><b>Segunda variable</b></p> <p><b>V2: Rendimiento académico</b></p> <p>Es el resultado de diversos factores que actúan en quien aprende, donde involucra la interacción de</p>		Promedio Final	Calificación del Promedio Final

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
	estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10	determinantes personales, sociales e institucionales en las que se desenvuelve el estudiante, cuyo resultado se expresa a través de sus calificaciones (Garbanzo, 2007).			

*Fuente:* elaboración propia

## **Capítulo IV**

### **Metodología del estudio**

#### **4.1. Método, tipo o alcance de la investigación**

A continuación, se muestra la metodología utilizada en el desarrollo de esta investigación.

##### **4.1.1. Método**

El método empleado en la investigación es el método científico, distinguiendo los conocimientos científicos de otros, mediante la verificación de resultados. Además, el método específico utilizado es el analítico-sintético, el método analítico se refiere a la descomposición de un todo en las partes que lo constituyen para observar sus causas y la síntesis permite la composición de los elementos para formar un todo (Hernández et al., 2014).

##### **4.1.2. Tipo o alcance**

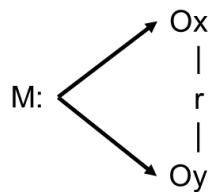
La investigación fue de tipo aplicada, caracterizada por el interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven (Murillo, 2018).

### 4.1.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue descriptivo–correlacional, en razón de que el estudio se centró en identificar y estimar la existencia de la relación entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico.

## 4.2. Diseño de la investigación

En el presente estudio se aplicó el diseño no experimental transversal correlacional, debido a que el objeto de estudio fue establecer la relación entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico, tal como lo sugieren Hernández et al. (2014).



### Donde

M = muestra

Ox = observación de la variable Medición de Resultados del estudiante

Oy = observación de la variable Rendimiento Académico

r = coeficiente de correlación

## 4.3. Población y muestra

### 4.3.1. Población

La población se conformó por 35 estudiantes, quienes en el periodo 2021-10 fueron evaluados en las 12 habilidades que se mencionan en la figura 1 que corresponden al programa de Ingeniería Civil.

En cada periodo académico, los estudiantes, son evaluados en las mencionadas habilidades, en los ciclos superiores; sin embargo, no necesariamente todos los estudiantes son evaluados en las 12

habilidades en el mismo semestre académico; puede ocurrir que un estudiante haya cursado una materia en un semestre anterior y fue evaluado en una o más de las 12 habilidades.

Respecto al criterio de inclusión en el caso de la población para la presente investigación; se consideró el número de los estudiantes matriculados en el periodo 2021-10 del programa de Ingeniería Civil que hasta el periodo en mención fueron evaluados en las 12 habilidades.

#### **4.3.2. Muestra**

No se ha seleccionado una muestra por cuanto, la población es pequeña y se ha tenido acceso a toda la información sin restricciones; en consecuencia, se trabajó con todos los estudiantes definidos en la población.

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Como técnica de recolección se utilizó el análisis documental, es una técnica independiente de su soporte (Corral, 2010); el soporte electrónico de los datos facilitó su recopilación y análisis de la fuente constituida por los registros académicos para la obtención de los 12 resultados del estudiante y su rendimiento académico.

Los resultados del estudiante se obtienen a partir de la aplicación de rúbricas (ver el anexo 2) de evaluación que miden el logro de las 12 habilidades que un ingeniero civil debe alcanzar, para diagnosticar el nivel de competencia logrado en relación a su perfil profesional.

La rúbrica de evaluación es una herramienta guía que orienta tanto al estudiante como al docente en qué se espera que el estudiante logre y cómo el docente valora esos logros.

Las rúbricas son de uso extendido en la evaluación por competencias, es una herramienta potente que contribuye a la mejora del aprendizaje y

cumple una función formativa, reflexiva, participativa y valoración continua de los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje (Sánchez-Santamaría et al., 2018).

#### **4.5. Técnicas de análisis de datos**

Para presentar la información cuantitativa de la variable resultados del estudiante, se empleó la estadística descriptiva con el fin de construir tablas de frecuencia y figuras para mostrar en términos porcentuales los logros alcanzados por los estudiantes en cada una de las 12 habilidades; además, de los resultados generales de las 12 dimensiones.

Se procedió de manera idéntica con la variable rendimiento académico, presentando tablas y figuras en términos porcentuales con el fin de describir cómo se clasifican los estudiantes en cada nivel de logro.

Seguidamente, se realizó el contraste de la hipótesis general planteada en la investigación empleando la correlación de Pearson, en el marco de la estadística inferencial.

Del mismo modo, se procedió con el contraste de las hipótesis específicas, empleando para tal caso la correlación de Spearman para establecer la relación existente con el rendimiento académico.

Todos los procedimientos se hicieron con el uso de programas estadísticas, como Microsoft Office Excel 2019 y SPSS 26.0.



## **Capítulo V**

### **Resultados**

#### **5.1. Resultados y análisis**

Para la presentación de los resultados de la investigación, se estableció un nivel descriptivo de cada variable, luego se hizo un análisis de manera conjunta y se identificó la relación existente entre ellas. Los datos de ambas variables se recogieron usando un formato electrónico, se hizo uso de Microsoft Excel y SPSS para la organización, descripción y análisis de los datos concernientes al rendimiento académico y los resultados del estudiante.

##### **5.1.1. Resultados del estudiante**

Los resultados obtenidos se presentan de manera descriptiva en esta sección; estos corresponden a las variables de estudio. Para su interpretación y tabulación se utilizaron los niveles promediados por cada resultado, los mismos que fueron utilizados por los docentes al momento de la evaluación, estas, establecen la siguiente escala: Insatisfactorio (0), En desarrollo (1), Suficiente (2), Sobresaliente (3).

Para fines de organización y presentación de los datos, se promediaron las puntuaciones por cada estudiante, se clasificaron

los datos de acuerdo a la siguiente escala, tomando el criterio de valores próximos a la escala de la rúbrica de evaluación:

**Tabla 4**

***Escala de calificación de la variable Resultados del estudiante***

<b>Escala</b>	<b>Puntuación</b>
Insatisfactorio	[0.0 - 0.5>
En desarrollo	[0.5 - 1.5>
Suficiente	[1.5 - 2.5>
Sobresaliente	[2.5 – 3.0]

*Fuente:* elaboración propia

Los resultados generales se muestran en la siguiente tabla de frecuencias:

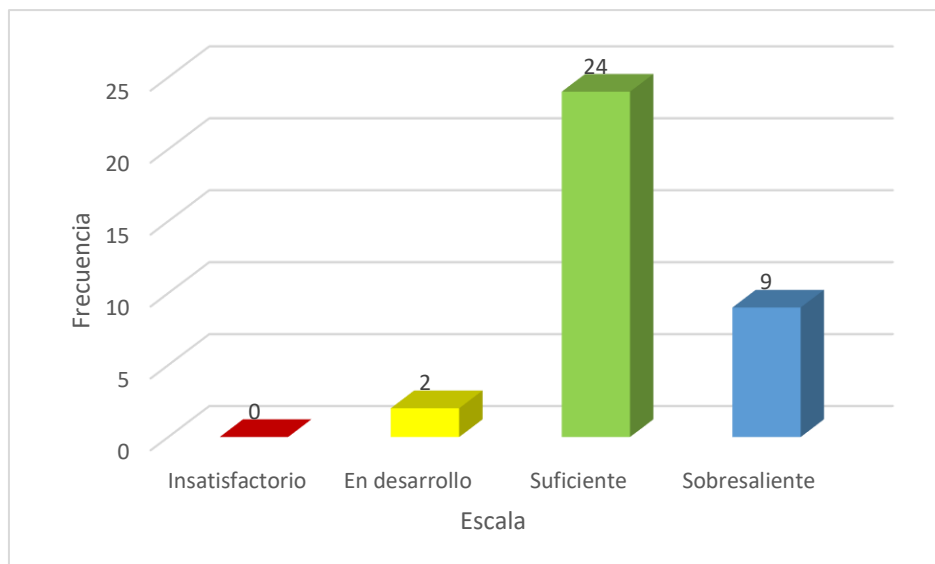
**Tabla 5. Resultados del estudiante**

***Resultados del estudiante***

<b>Escala</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	2	5.71
Suficiente	24	68.57
Sobresaliente	9	25.72
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura 1 indica que la gran mayoría de estudiantes, 24 de 35 ha alcanzado el nivel suficiente del logro, entendido como los resultados del estudiante, si a ello se le suma 9 estudiantes, que están en el nivel sobresaliente, se alcanza un total de 33 estudiantes, que representan el 94.28 % que ha alcanzado las dos escalas más altas del nivel del logro de las habilidades que se consideran dentro de los resultados del estudiante.



**Figura 1. Cantidad de estudiantes por escala, promedios generales**

**Nota:** elaboración propia

A continuación, se presenta lo que se obtuvo de las frecuencias por cada dimensión de la variable Resultados del estudiante:

#### 5.1.1.1. Dimensión Conocimientos de ingeniería

La tabla 6, muestra las frecuencias de la dimensión Conocimientos de ingeniería, estas, se miden con la misma escala descrita para los promedios generales, ya que, se establecen de acuerdo a la rúbrica que se constituye en el instrumento de medición que emplea el programa de Ingeniería Civil.

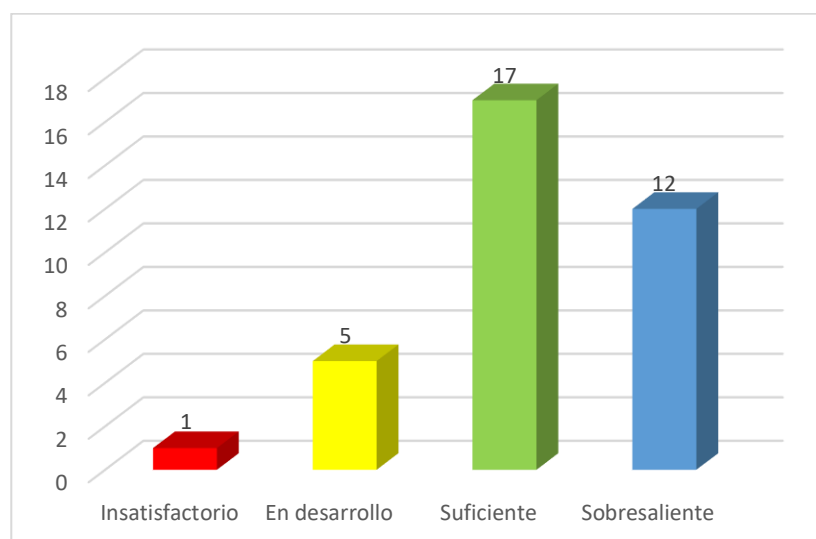
**Tabla 6**

#### **Resultados de la dimensión Conocimientos de ingeniería**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	1	2.86
En desarrollo	5	14.28
Suficiente	17	48.57
Sobresaliente	12	34.29
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

En la figura 2, se encuentra, al igual que en la tabla 6, la cantidad de estudiantes por cada nivel de la escala. En la figura, la cantidad de estudiantes que ha logrado el resultado suficiente o sobresaliente hace un total de 29, además, se observa un solo estudiante en el nivel Insatisfactorio y solamente 5 en Desarrollo. El 82.86 % de los estudiantes ha alcanzado el resultado (a).



**Figura 2. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Conocimientos de ingeniería**

**Nota:** elaboración propia

#### 5.1.1.2. Dimensión Experimentación

La tabla, a continuación, describe las frecuencias de la dimensión Experimentación, la principal acumulación se encuentra en el nivel suficiente, con 23 estudiantes, que representan un poco más del 65 %. Este hecho es alentador para la universidad, ya que solo un pequeño porcentaje se encuentra en el nivel no logrado, es decir, en Desarrollo o Insatisfactorio, 5.7 % entre ambos.

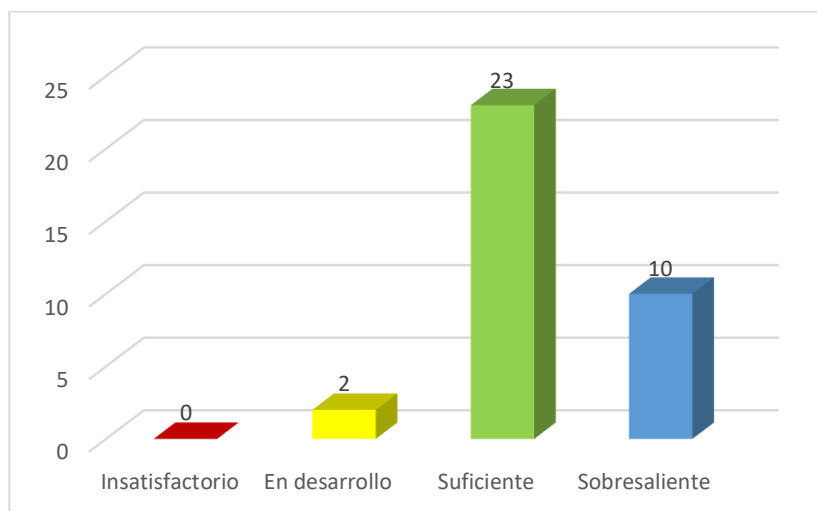
**Tabla 7**

**Resultados de la dimensión Experimentación**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	2	5.71
Suficiente	23	65.71
Sobresaliente	10	28.58
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura, a continuación, resalta la frecuencia del nivel suficiente, destacando además que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio y solo 2 estudiantes en el nivel en Desarrollo, quienes, se considera que no lograron destacar en la dimensión Experimentación, frente a 33 que, sí lo hicieron, ubicándose en el nivel Suficiente y Sobresaliente.



**Figura 3. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Experimentación**

*Nota:* elaboración propia

### 5.1.1.3. Dimensión Diseño de soluciones

La siguiente tabla, muestra las frecuencias y porcentajes de la dimensión Diseño de soluciones, la escala es la misma descrita anteriormente.

**Tabla 8**

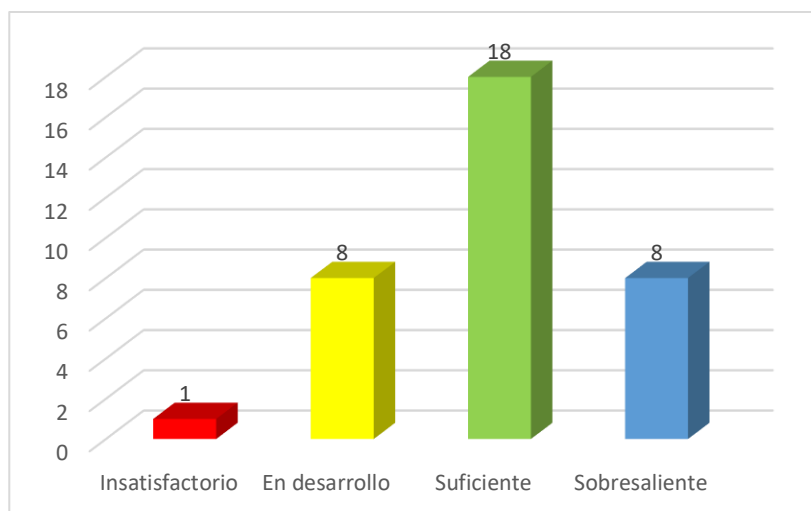
**Resultados de la dimensión Diseño de soluciones**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
--------	------------	------------

Insatisfactorio	1	2.86
En desarrollo	8	22.86
Suficiente	18	51.42
Sobresaliente	8	22.86
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

En la figura, a continuación, similar a las dimensiones anteriores, resalta la cantidad de estudiantes que ha logrado el Resultado del estudiante o está en un nivel Suficiente o Sobresaliente; además, se observa un solo estudiante en el nivel Insatisfactorio y 8 estudiantes, que representan el 22.86 % en Desarrollo. En la suma del nivel Suficiente y Sobresaliente, se encuentra que, 26 estudiantes de 35, el 74.29 % ha alcanzado el Resultado del estudiante.



**Figura 4. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Diseño de soluciones**

**Nota:** elaboración propia

#### 5.1.1.4. Dimensión Trabajo individual y en equipo

La tabla siguiente, muestra las frecuencias de la dimensión Trabajo individual y en equipo, estas, siguen la misma escala descrita para los promedios generales.

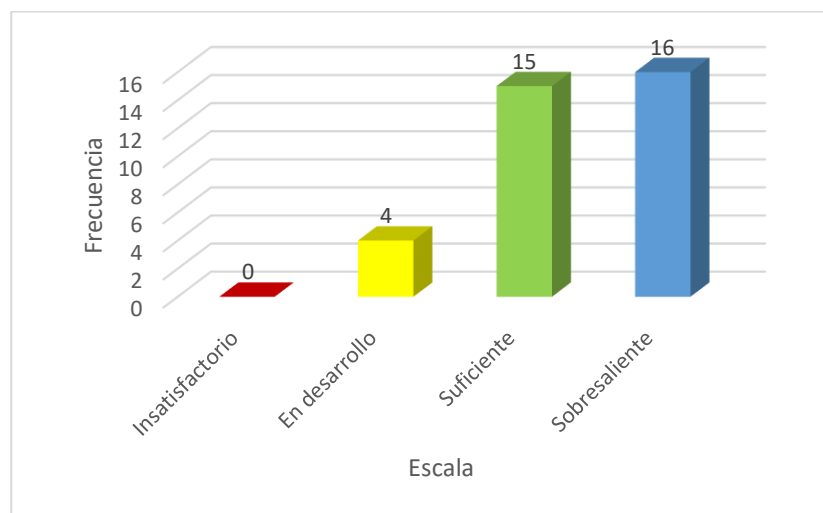
**Tabla 9**

**Resultados de la dimensión Trabajo individual y en equipo**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	4	11.43
Suficiente	15	42.86
Sobresaliente	16	45.71
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00 %</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura siguiente, así como la tabla 9, indican la cantidad de estudiantes por cada nivel de la escala. La figura, resalta la cantidad de estudiantes que ha logrado el resultado o está en un nivel Suficiente o Sobresaliente; además, se observa que no existen estudiantes en el nivel insatisfactorio y solamente 4 en Desarrollo. Si se unen el nivel Suficiente y Sobresaliente, se encuentra que, 31 estudiantes de 35, el 88.57 % está en proceso o ha alcanzado el Resultado del estudiante.



**Figura 5. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Trabajo individual y en equipo**

**Nota:** elaboración propia

### 5.1.1.5. Dimensión Análisis de problemas

La tabla, a continuación, describe las frecuencias de la dimensión Análisis de problemas, la principal acumulación se encuentra en el nivel suficiente, con 19 estudiantes, que representan un poco más del 54 %. Este hecho es alentador para la universidad, ya que, solo un pequeño porcentaje, se encuentra en el nivel no logrado, en Desarrollo o Insatisfactorio, entre ambas suman 5, que representa el 14.29 %.

**Tabla 10**

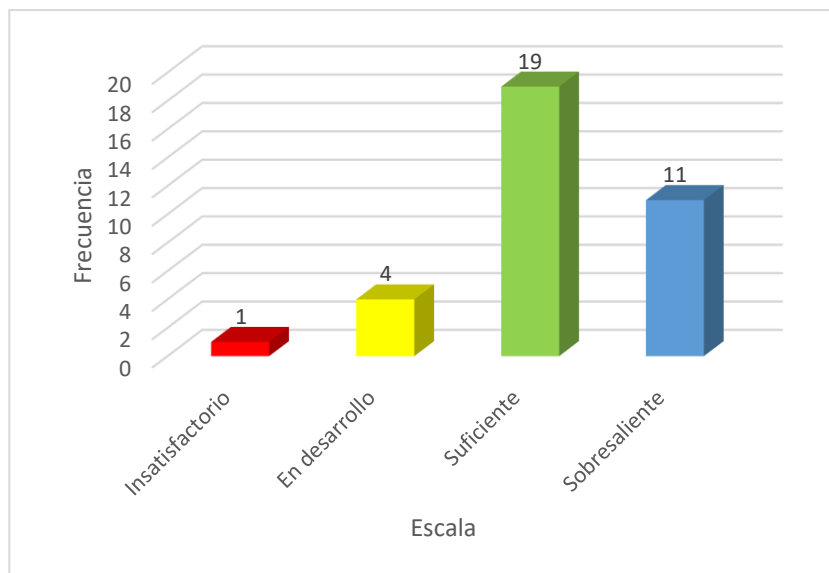
***Resultados de la dimensión Análisis de problemas***

<b>Escala</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Insatisfactorio	1	2.86
En desarrollo	4	11.43
Suficiente	19	54.29
Sobresaliente	11	31.42
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura, a continuación, resalta la frecuencia del nivel suficiente, destacando además solo un estudiante que está en el nivel Insatisfactorio y 4 estudiantes en Desarrollo, a este pequeño grupo se le considera como aquellos que no lograron las competencias en la dimensión Análisis de problemas; por otro lado, hay 30 que sí lo hicieron, quienes se ubican en el nivel Suficiente y Sobresaliente.





**Figura 6. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Análisis de problemas**

**Nota:** elaboración propia

#### 5.1.1.6. Dimensión Ética

La siguiente tabla, muestra las frecuencias y porcentajes de la dimensión Ética, se ha considerado la misma escala descrita para los promedios generales, similar a los casos anteriores.

**Tabla 11**

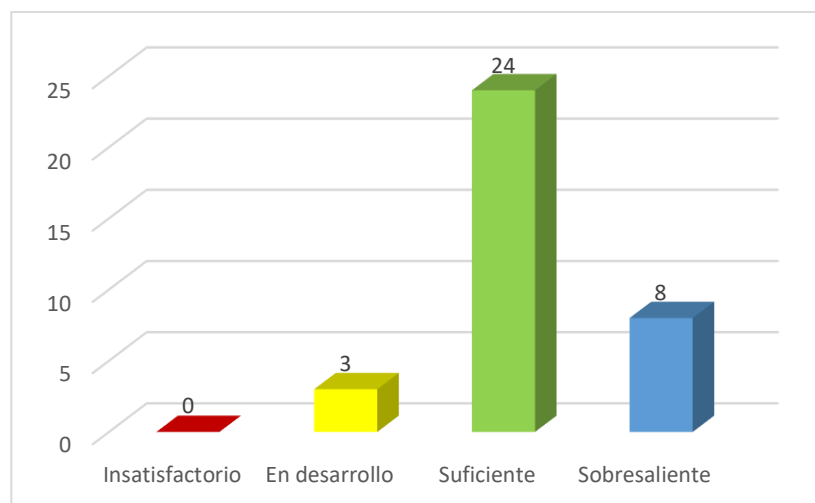
#### **Resultados de la dimensión Ética**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	3	8.57
Suficiente	24	68.57
Sobresaliente	8	22.86
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura, a continuación, resalta la cantidad de estudiantes que ha logrado el Resultado del estudiante y está en el nivel Suficiente, además, se observa que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio y solamente 3 de ellos, que representan el 8.3 % se encuentran en el nivel en Desarrollo. La suma del nivel Suficiente y Sobresaliente

resulta en 32 estudiantes de 35, es decir el 88.57 % está en proceso o ha alcanzado el Resultado del estudiante en la dimensión Ética.



**Figura 7. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Ética**  
**Nota:** elaboración propia

#### 5.1.1.7. Dimensión Comunicación

La tabla siguiente, muestra las frecuencias de la dimensión Comunicación, estas, siguen la misma escala descrita para los promedios generales.

**Tabla 12**

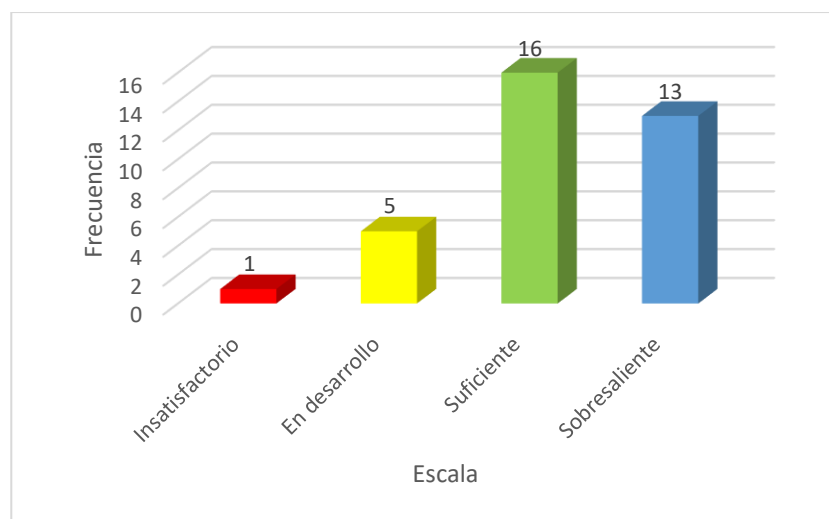
**Resultados de la dimensión Comunicación**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	1	2.86
En desarrollo	5	14.29
Suficiente	16	45.71
Sobresaliente	13	37.14
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura siguiente, similar a la tabla, indica la cantidad de estudiantes por cada nivel de la escala. Se resalta la cantidad mayoritaria de estudiantes que ha logrado los niveles de Suficiente y Sobresaliente, un solo estudiante

está en el nivel Insatisfactorio y 5 en Desarrollo. Si se unen el nivel Suficiente y Sobresaliente, se encuentra que, 29 estudiantes de 35, el 82.86 % ha alcanzado el Resultado del estudiante.



**Figura 8. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Comunicación**

**Nota: elaboración propia**

#### 5.1.1.8. Dimensión Medioambiente y sostenibilidad

La tabla, a continuación, describe las frecuencias de la dimensión Medioambiente y sostenibilidad, la principal acumulación se encuentra en el nivel suficiente, con 22 estudiantes, que representa un poco más del 72 %. Similar a los casos anteriores, solo un pequeño porcentaje, se encuentra en el nivel no logrado es decir en el nivel en Desarrollo o Insatisfactorio.

**Tabla 13**

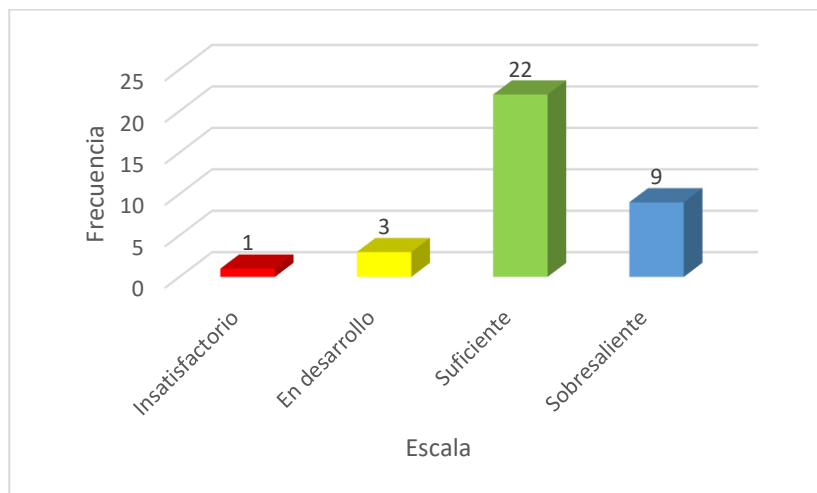
**Resultados de la dimensión Medioambiente y sostenibilidad**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	1	2.86
En desarrollo	3	8.57
Suficiente	22	62.86
Sobresaliente	9	25.71

<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>
--------------	-----------	---------------

*Fuente:* elaboración propia

La figura, a continuación, resalta la frecuencia del nivel suficiente, destacando además un solo estudiante en el nivel Insatisfactorio y solo 3 estudiantes en Desarrollo, a quienes se considera que no lograron la competencia en la dimensión Medioambiente y sostenibilidad, frente a 31 que, sí lo hicieron; quienes se ubican en el nivel Suficiente y Sobresaliente, representando el 88.57 %.



**Figura 9. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Medioambiente y sostenibilidad**

*Nota:* elaboración propia

#### 5.1.1.9. Dimensión Aprendizaje permanente

La siguiente tabla, muestra las frecuencias y porcentajes de la dimensión Aprendizaje permanente, se ha considerado la misma escala descrita para los promedios generales.

**Tabla 14**

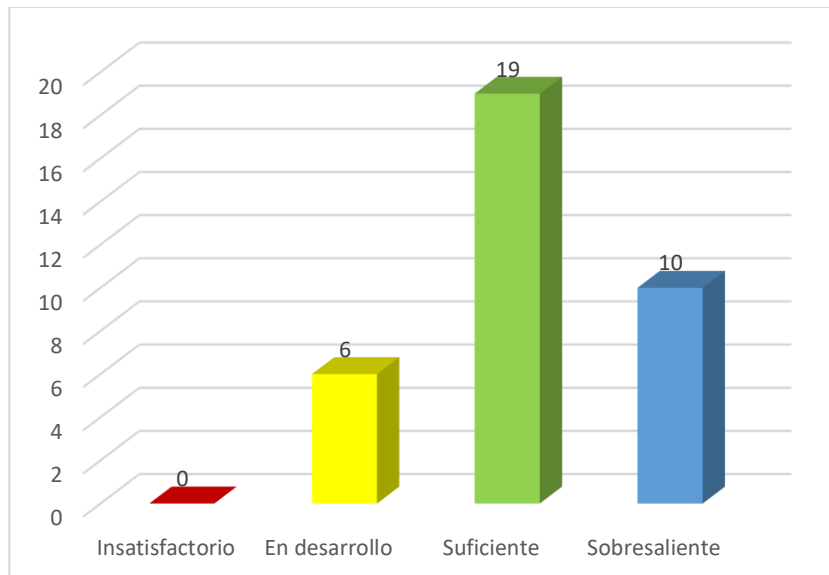
**Resultados de la dimensión Aprendizaje permanente**

<b>Escala</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Insatisfactorio	0	0.0
En desarrollo	6	17.14

Suficiente	19	54.29
Sobresaliente	10	28.57
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente: elaboración propia*

La figura, a continuación, similar a las dimensiones anteriores, resalta la cantidad de estudiantes que ha logrado el Resultado del estudiante, que están en el nivel Suficiente y Sobresaliente; además, se observa que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio y solamente 6 estudiantes, que representan el 17.1 % en Desarrollo. La suma del nivel Suficiente y Sobresaliente resulta 29 de 35 estudiantes, que son el 82.9 % que está en proceso o ha alcanzado el Resultado del estudiante.



**Figura 10. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Aprendizaje permanente**

**Nota: elaboración propia**

#### 5.1.1.10. Dimensión El ingeniero y la sociedad

La tabla siguiente, muestra las frecuencias de la dimensión El ingeniero y la sociedad, esta, sigue la misma escala descrita para los promedios generales.

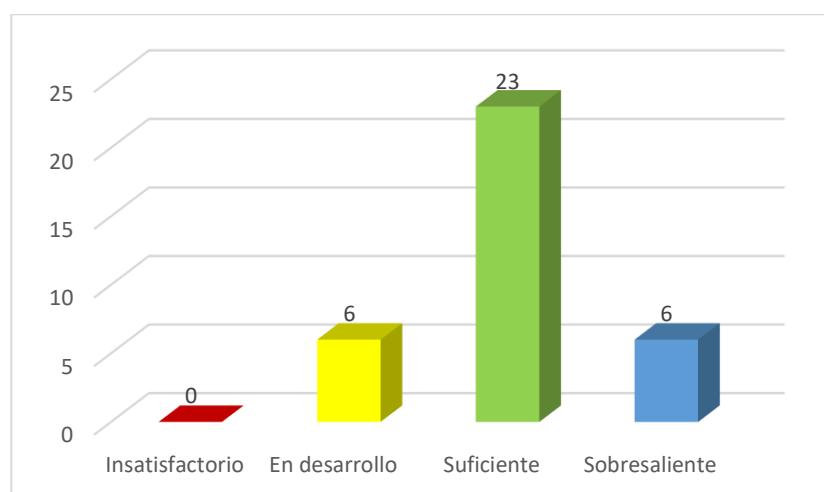
**Tabla 15**

**Resultados de la dimensión El ingeniero y la sociedad**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	6	17.14
Suficiente	23	65.72
Sobresaliente	6	17.14
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura siguiente, indica la cantidad de estudiantes por cada nivel de la escala. En la figura, se resalta la cantidad de estudiantes que ha logrado el Resultado del estudiante o está en un nivel suficiente o superior; además, se observa que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio y solamente 6 en Desarrollo. Uniendo el nivel Suficiente y Sobresaliente, se encuentra que, 29 estudiantes de 35, el 82.86 % está en el nivel Suficiente y Sobresaliente del Resultado del estudiante.



**Figura 11. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión El ingeniero y la sociedad**

**Nota:** elaboración propia

**5.1.1.11. Dimensión Uso de herramientas modernas**

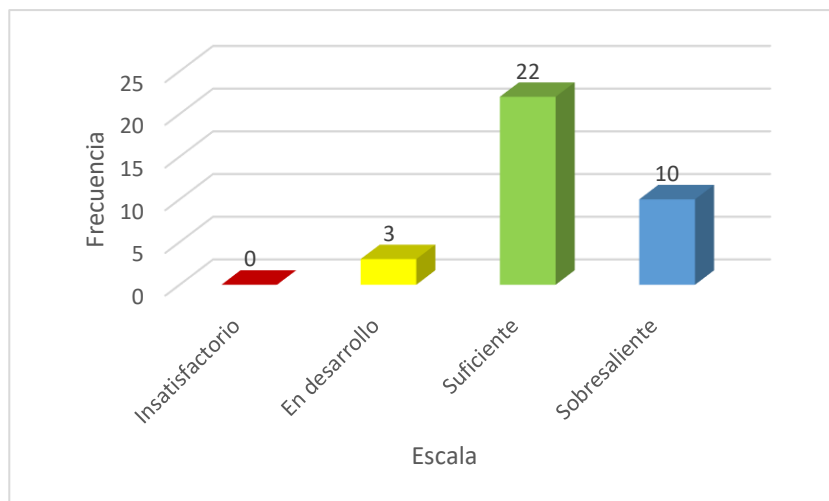
La tabla a continuación describe las frecuencias de la dimensión Uso de herramientas modernas, la principal acumulación se encuentra en el nivel Suficiente, con 22 estudiantes, que representan un poco más del 62 %. Aún un pequeño porcentaje, se ubicó en el nivel no logrado; en Desarrollo o Insatisfactorio que corresponde al 8.6 % en este caso.

**Tabla 16**  
**Resultados de la dimensión Uso de herramientas modernas**

<b>Escala</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	3	8.57
Suficiente	22	62.86
Sobresaliente	10	28.57
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

La figura, a continuación, resalta la frecuencia del nivel Suficiente, destacando además que no existen estudiantes en el nivel insatisfactorio y solo 3 estudiantes en Desarrollo, a quienes se considera que no lograron las competencias en la dimensión Uso de herramientas modernas, frente a 32 que, si lo hicieron, ubicándose en el nivel Suficiente y Sobresaliente.



**Figura 12. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Uso de herramientas modernas**

**Nota:** elaboración propia

#### 5.1.1.12. Dimensión Gestión de proyectos

La siguiente tabla, muestra las frecuencias y porcentajes de la dimensión Gestión de proyectos, se ha considerado que sigue la misma escala descrita para los promedios generales.

**Tabla 17**

**Resultados de la dimensión Gestión de proyectos**

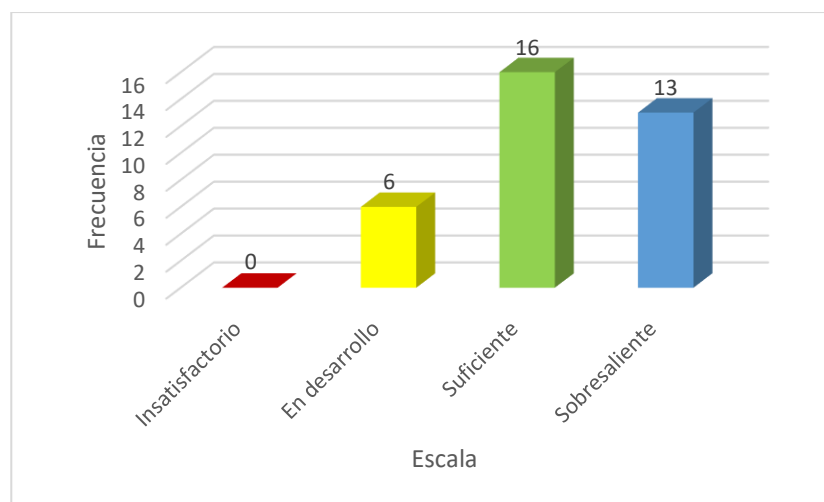
Escala	Frecuencia	Porcentaje
Insatisfactorio	0	0.00
En desarrollo	6	17.14
Suficiente	16	45.71
Sobresaliente	13	37.15
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* elaboración propia

En la figura, a continuación, similar a las dimensiones anteriores, resalta la cantidad de estudiantes que ha logrado el Resultado del estudiante Gestión de proyectos o está en un nivel Suficiente; además, se observa que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio y solamente 6 estudiantes, que representan el 17.1 % En desarrollo. La



suma del nivel Suficiente y Sobresaliente, se encuentra que, 29 estudiantes de 35, el 82.85 % está en proceso o ha alcanzado el Resultado del estudiante, situándose en los niveles Suficiente y Sobresaliente.

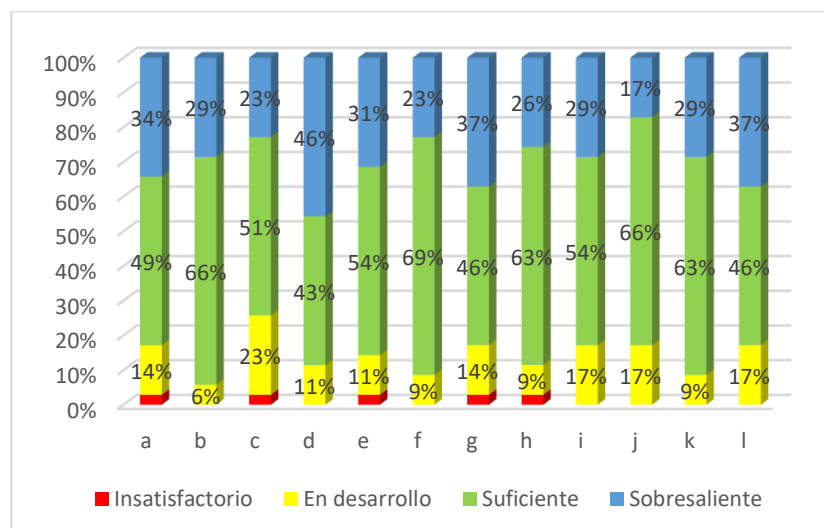


**Figura 13. Cantidad de estudiantes por escala de la dimensión Gestión de proyectos**

**Nota:** elaboración propia

En la figura siguiente, muestra una comparación entre los resultados porcentuales de los Resultados del estudiante, solo se observan resultados insatisfactorios en los Resultados del estudiante (a), (c), (e), (g) y (h), con porcentajes muy bajos, 2.9 %, equivalente a 1 solo estudiante. En el nivel En desarrollo, se encuentran porcentajes bastante reducidos, teniendo un máximo de 23 % en el Resultado del estudiante (c) y el más bajo con un 6 %, en el Resultado del estudiante (b), como se observa, la acumulación principal está en el nivel Suficiente y Sobresaliente. Esto coloca a la universidad y al programa de Ingeniería Civil en una situación de ventaja, teniendo en cuenta que los estudiantes a los cuales se les ha medido las competencias, en su gran mayoría, han alcanzado las competencias o están en desarrollo.

Se resalta el hecho de que, en todos los casos, la mayoría, más del 50 %, ha alcanzado el nivel Suficiente y en segundo lugar el nivel Sobresaliente. La gran ventaja que se muestra es que, casi no hay estudiantes en el nivel Insatisfactorio.



**Figura 14. Comparación entre los resultados de las dimensiones de la variable Resultados del estudiante**

**Nota:** elaboración propia

### 5.1.2. Rendimiento académico

Se refiere a la evaluación de los estudiantes por los docentes en las distintas asignaturas, en este medio se utiliza la escala vigesimal para reflejar el nivel en que el estudiante tiene dominio de la asignatura a la cual se matriculó. Al finalizar el desarrollo de la asignatura, el estudiante obtiene una calificación o promedio final, de acuerdo a esta clasificación, se clasifican de acuerdo a la siguiente escala:

**Tabla 18**

**Clasificación del rendimiento académico según promedio final**

Categoría	Puntuación
Insuficiente	0 – 10.4
Suficiente	10.5 – 15.4
Óptimo	15.5 – 20

Fuente: Oficina de Evaluación de la Universidad Continental (2021)

La tabla siguiente, muestra la cantidad y porcentaje de estudiantes por categoría:

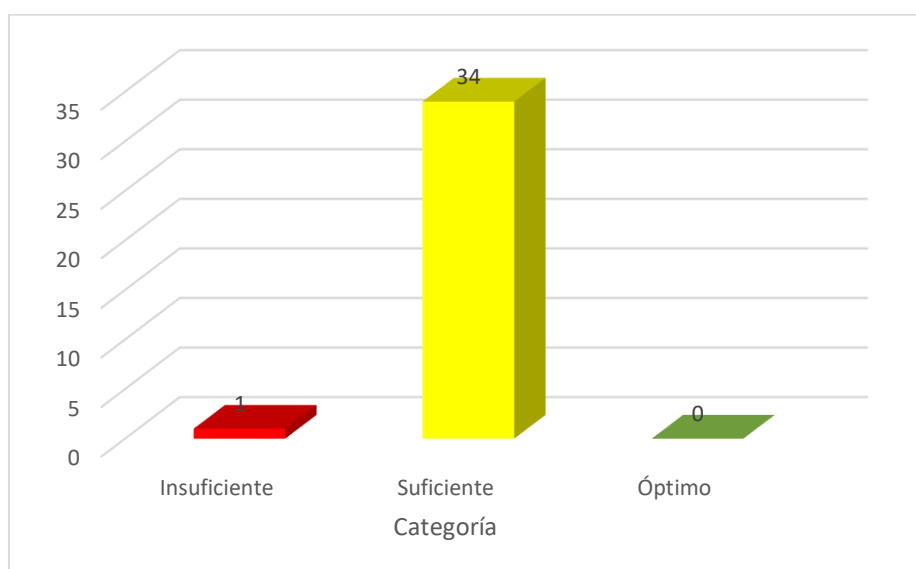
**Tabla 19**

***Frecuencia de estudiantes por Rendimiento Académico***

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Insuficiente	1	2.86
Suficiente	34	97.14
Óptimo	0	0.00
Total	35	100.00

Fuente: elaboración propia

La figura, a continuación, muestra la frecuencia de estudiantes por cada categoría, se identifica que el mayor porcentaje, más del 97 %, se encuentra en la categoría Suficiente, cuyos promedios están entre 10.5 y 15.5 inclusive. Aunque el resultado es bastante alentador, no se encuentra a ningún estudiante en la categoría Óptimo; en la categoría Insuficiente, solo se encuentra un estudiante, resultado también alentador.



**Figura 15. Cantidad de estudiantes por cada categoría**

**Nota:** elaboración propia

### 5.1.3. Relación entre las variables Resultados del estudiante y Rendimiento académico

Teniendo en cuenta que las variables están en escala de razón (Hernández y Mendoza, 2018), condición que permite analizarlos mediante el coeficiente de correlación de Pearson; además, que no es necesario el análisis de normalidad para la correlación, ya que los datos se toman apareados, sin obtener cálculos adicionales entre éstas, sino la búsqueda de asociación entre variables (Triola, 2018), no obstante, se analizaron la normalidad de las puntuaciones de las variables Resultados del estudiante y Rendimiento académico, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 20**  
**Pruebas de normalidad de las variables**

	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
Rendimiento académico	0.969	35	0.413
Resultado del estudiante	0.964	35	0.294
a. Corrección de significación de Lilliefors			
	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
Rendimiento académico	0.969	35	0.413
Resultado del estudiante	0.964	35	0.294
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Por la cantidad de datos, se valoran los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk (<30 datos), los resultados en la significancia 0.413 y 0.294 superiores a un alfa = 0.05, indican que ambas variables tienen datos que se aproximan a la distribución normal.

Es posible añadir además que los diagramas de dispersión muestran claramente la asociación positiva entre las variables y sus dimensiones. Estas relaciones, se determinaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson para la hipótesis general y el coeficiente de correlación de Spearman para las específicas,

ambos descriptores miden la fuerza de la relación entre las variables.

Este resultado confirma la relación directa entre ambas variables. Atendiendo a este descriptor numérico, la interpretación denota que la correlación es moderada, de acuerdo con la siguiente escala:

**Tabla 21**

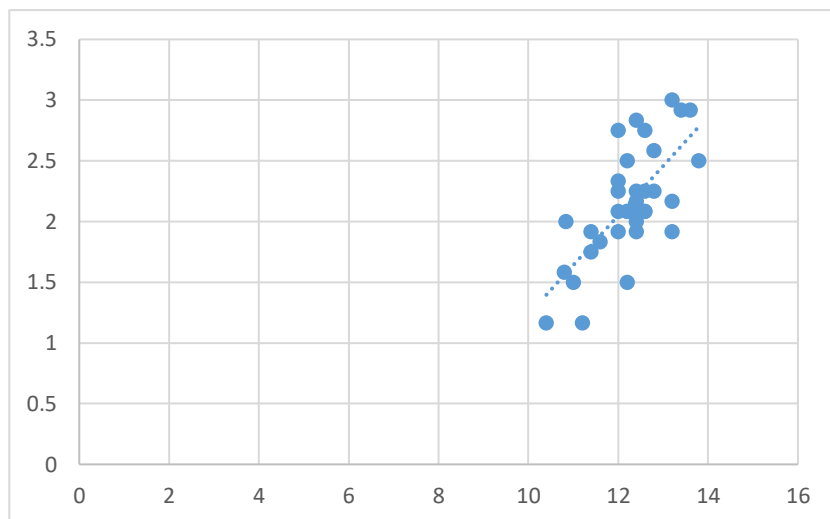
***Grado de relación, según coeficiente de correlación***

<b>Rango</b>	<b>Relación</b>
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

*Fuente:* Hernández et al. (2014)

### **5.1.3.1. Correlación entre Resultados del estudiante y Resultados de aprendizaje**

Mediante el diagrama de dispersión, se analiza la direccionalidad de la relación entre ambas variables. La figura resultante muestra una clara tendencia positiva, que describe que el incremento de una variable concuerda con el incremento de la segunda.



**Figura 16. Diagrama de dispersión entre los resultados de aprendizaje y la medición de Resultados del estudiante**

**Fuente:** elaboración propia

Si bien, la figura 16, muestra la dirección de la relación y además la fuerza de la asociación de las variables, el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, indica el siguiente resultado:

$$r = 0.7090$$

El coeficiente de correlación de Pearson, muestra que entre las variables: Resultados del estudiante y Rendimiento Académico, existe correlación positiva considerable, de acuerdo a la tabla 21.

Este resultado, indica que los estudiantes, cuyas puntuaciones en la medición de Resultados del estudiante se incrementan, también obtienen resultados relativamente altos en el Rendimiento académico.

### **5.1.3.2. Correlación entre los Resultados del estudiante y el Rendimiento académico**

A continuación, se presentan los resultados de la correlación de cada resultado del estudiante con el rendimiento académico. Los diagramas de dispersión mostrados en las figuras siguientes muestran la direccionalidad de la relación, en todos los casos, son positivos, lo que indica que ambas variables se incrementan juntas, permitiendo afirmar, en términos generales que, a mayor resultado del estudiante, mayor será el rendimiento académico.

Teniendo en cuenta que para la medición de los resultados del estudiante se han utilizado rúbricas como instrumento de medición, y que estos están en escala de 0 a 3, se identifica a la variable como una variable en escala ordinal, y teniendo en cuenta que la variable rendimiento académico, se expresan en una escala cuyos promedios van de 0 a 20, se clasifica en escala de razón. La correlación de la variable en escala ordinal, frente a una variable en escala de razón, se realiza mediante el coeficiente rho de Spearman, que se describe en cada gráfico.

Los resultados de las correlaciones, en todos los casos muestran el índice rho de Spearman superior o igual a 0.276, es decir, se encuentran correlaciones medias y considerables.

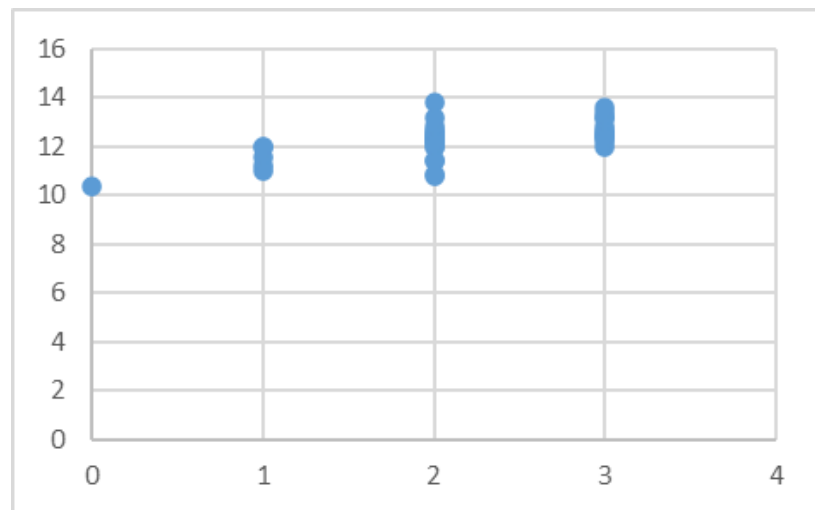
En las correlaciones medias se encuentran a los resultados de aprendizaje:

- Experimentación
- Análisis de problemas

- Ética
- Comunicación
- Medioambiente y sostenibilidad
- Aprendizaje permanente
- Uso de herramientas modernas
- Gestión de proyectos

En las correlaciones considerables, se encuentra a los resultados:

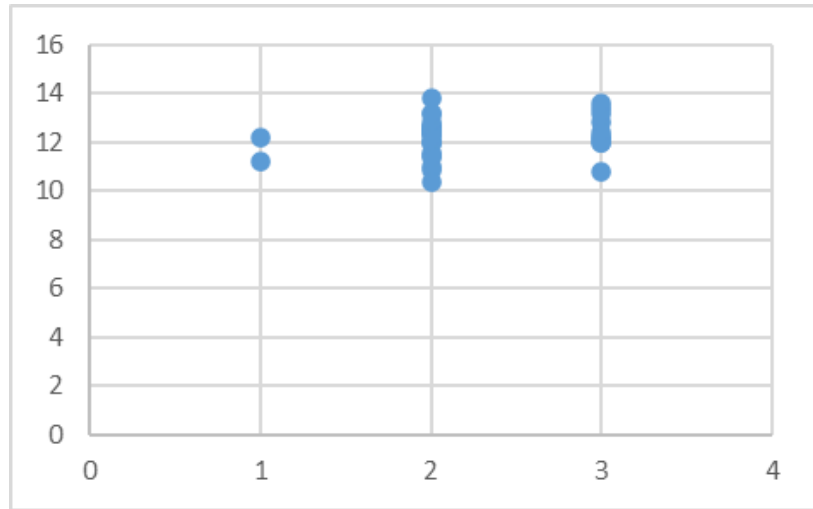
- Conocimientos de ingeniería
- Diseño de soluciones
- Trabajo individual y en equipo
- El ingeniero y la sociedad



***Rho = 0.603 Correlación positiva considerable***

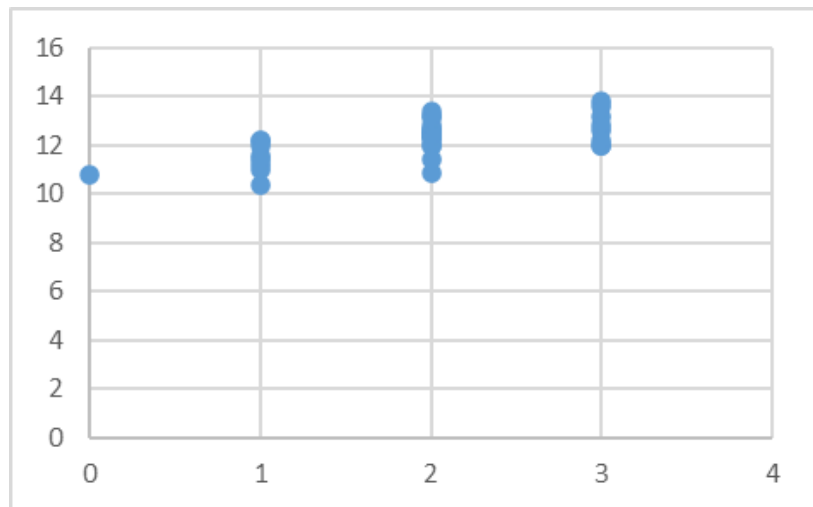
***Figura 17. Conocimientos de ingeniería vs. Rendimiento académico***





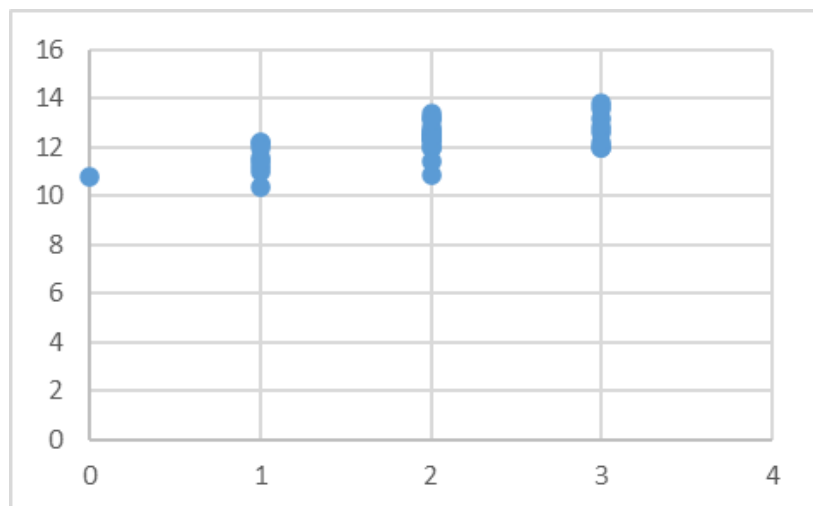
**$Rho = 0.288$  Correlación positiva media**

**Figura 18. Experimentación vs. Rendimiento académico**



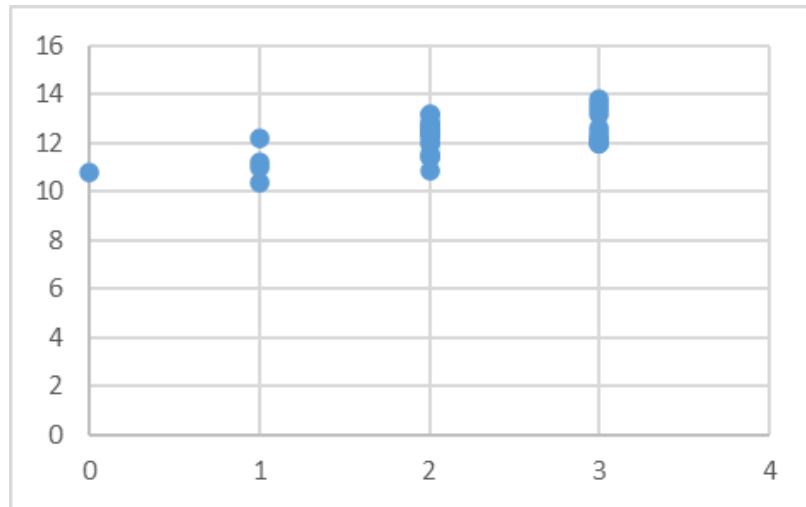
**$Rho = 0.585$  Correlación positiva considerable**

**Figura 19. Diseño de soluciones vs. Rendimiento académico**



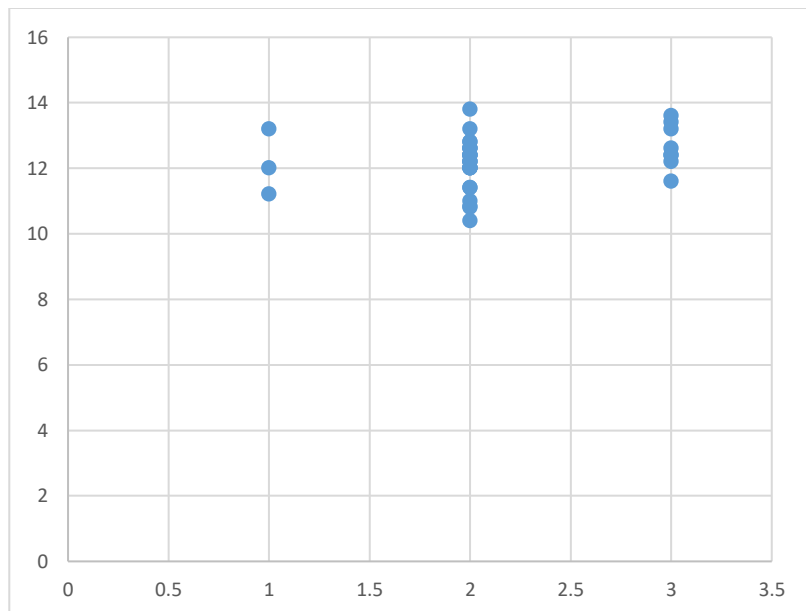
***Rho = 0.577 Correlación positiva considerable***

***Figura 20. Trabajo individual y en equipo vs. Rendimiento académico***



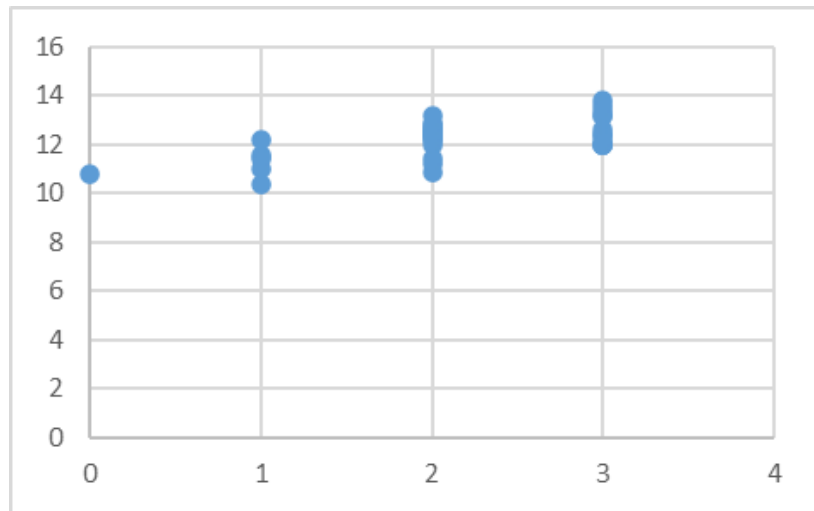
***Rho = 0.449 Correlación positiva media***

***Figura 21. Análisis de problemas vs. Rendimiento académico***



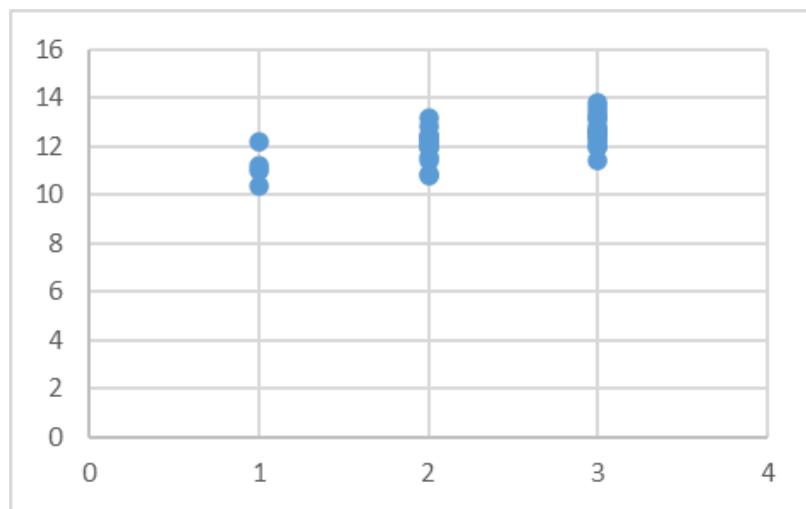
***Rho = 0.276 Correlación positiva media***

***Figura 22. Ética vs. Rendimiento académico***



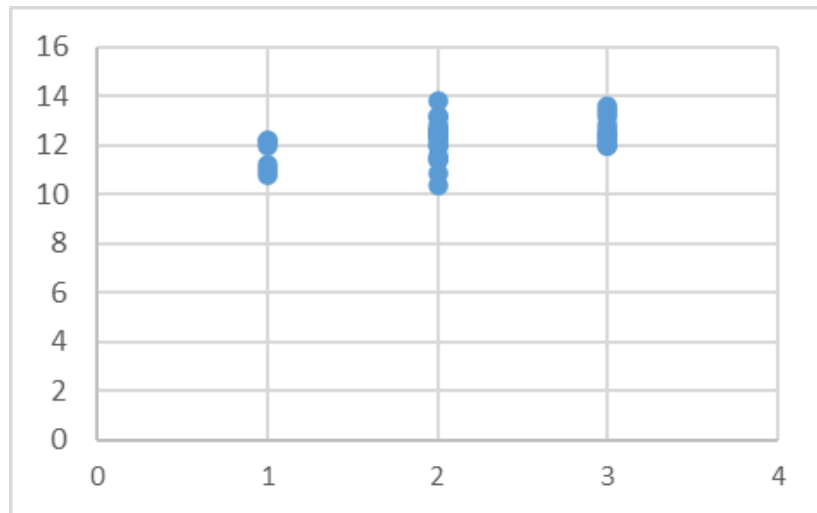
***Rho = 0.49 Correlación positiva media***

***Figura 23. Comunicación vs. Rendimiento académico***



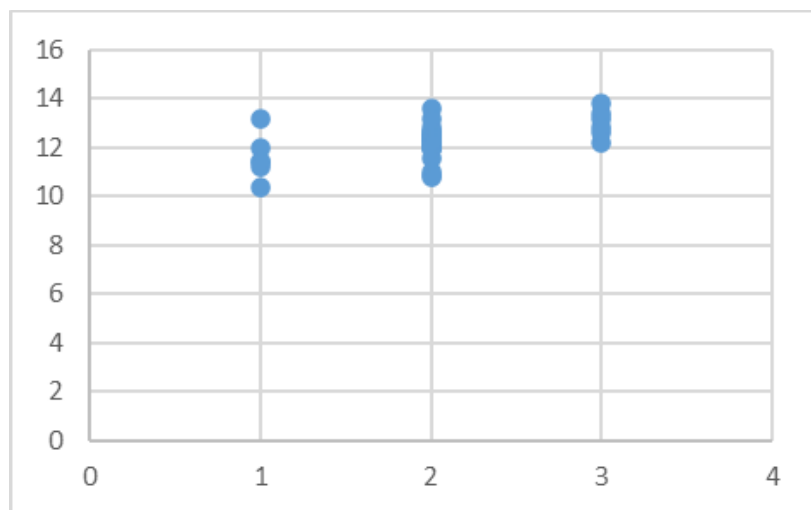
***Rho = 0.362 Correlación positiva media***

***Figura 24. Medioambiente y sostenibilidad vs. Rendimiento académico***



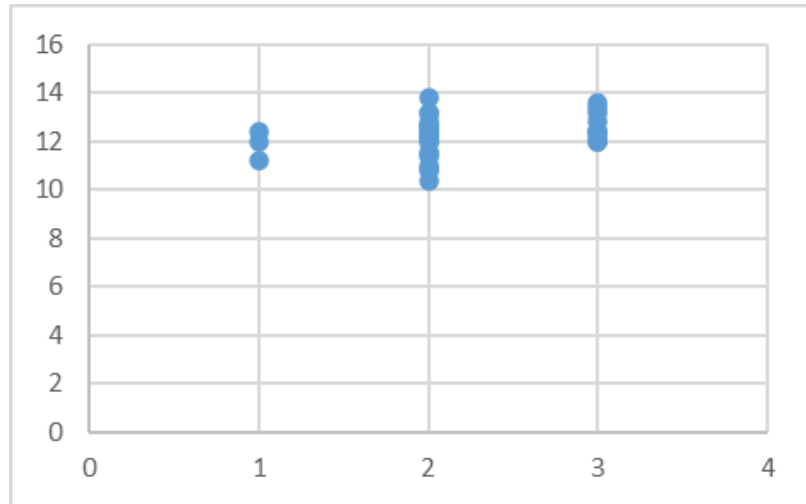
***Rho = 0.444 Correlación positiva media***

***Figura 25. Aprendizaje permanente vs. Rendimiento académico***



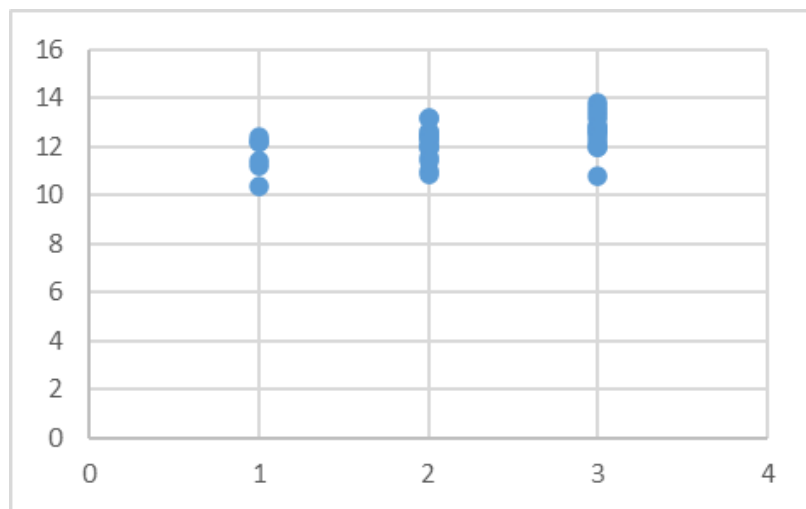
***Rho = 0.522 Correlación positiva considerable***

***Figura 26. El Ingeniero y la sociedad vs. Rendimiento académico***



***Rho = 0.313 Correlación positiva media***

***Figura 27. Uso de herramientas modernas vs. Rendimiento académico***



***Rho = 0.445 Correlación positiva media***

***Figura 28. Gestión de proyectos vs. Rendimiento académico***

#### **5.1.4. Prueba de hipótesis**

A continuación, se realiza una prueba de significancia o prueba de hipótesis (Triola, 2018) para cada correlación identificada, la prueba de hipótesis permitió conocer si las relaciones obtenidas, moderadas o altas, describen una situación ocurrida por el azar o las respuestas y el resultado es significativo.

##### **5.1.4.1. Hipótesis general**

Existe una relación significativa entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.

Teniendo en cuenta la hipótesis general y habiendo ya determinado que la relación es positiva, se plantean las siguientes hipótesis estadísticas, expresadas como hipótesis nula y alterna, respectivamente:

H<sub>0</sub>: no existe relación significativa entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico.

$$r = 0$$

H<sub>1</sub>: existe relación significativa entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico.

$$r <> 0$$

Para un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , los resultados de la asociación se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 22**

***Correlación y significancia entre las variables Resultados del estudiante y Rendimiento académico***

Correlaciones			
		PromCom	Promedio
PromCom	Correlación de Pearson	1	0.709**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	35	35
Promedio	Correlación de Pearson	0.709**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	35	35

---

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

---

Teniendo en cuenta la tabla 22, que muestra una significancia bilateral igual a 0.000, menor a  $\alpha = 0.05$ , se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula.

### **Conclusión**

Existe evidencia suficiente para afirmar que las variables Resultados del estudiante y el Rendimiento académico tienen correlación directa y significativa.

#### **5.1.4.2. Hipótesis específicas**

La expresión de las hipótesis específicas establece la relación entre las variables descritas como cada resultado del estudiante. Con ayuda del software estadístico, se calcula la significancia para las correlaciones rho de Spearman descritas anteriormente.

Para la formalización de las hipótesis estadísticas, se plantea en todos los casos, la siguiente hipótesis nula y alterna:

H<sub>0</sub>: no existe relación significativa entre el resultado del estudiante y el rendimiento académico.

$$\rho = 0$$

H<sub>1</sub>: existe relación significativa entre el resultado del estudiante y el rendimiento académico.

$$\rho \neq 0$$

Los resultados del cálculo del nivel de significancia se observan en la siguiente tabla:

**Tabla 23**  
**Correlación y significancia entre los Resultados del estudiante y el Rendimiento académico**

RE y RA		Nivel de Sig. $\alpha$	Conclusión sobre la $H_0$	Interpretación	
(a)	Rho	0.603			
	Sig. (bilateral)	0.000	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(b)	Rho	0.288			
	Sig. (bilateral)	0.079	0.10	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.10
(c)	Rho	0.585			
	Sig. (bilateral)	0.000	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(d)	Rho	0.577			
	Sig. (bilateral)	0.000	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(e)	Rho	0.449			
	Sig. (bilateral)	0.007	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(f)	Rho	0.276			
	Sig. (bilateral)	0.090	0.10	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.10
(g)	Rho	0.49			
	Sig. (bilateral)	0.003	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(h)	Rho	0.362			



RE y RA			Nivel de Sig. $\alpha$	Conclusión sobre la $H_0$	Interpretación
	Sig. (bilateral)	0.082	0.10	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.10
(i)	Rho	0.444			
	Sig. (bilateral)	0.008	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(j)	Rho	0.522			
	Sig. (bilateral)	0.001	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(k)	Rho	0.313			
	Sig. (bilateral)	0.068	0.10	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01
(l)	Rho	0.445			
	Sig. (bilateral)	0.007	0.05	Se rechaza	La correlación es significativa a nivel de 0.05 y 0.01

*Fuente:* elaboración propia

La tabla 23 muestra los niveles de significancia por cada correlación Resultado del estudiante – Rendimiento académico. Se resalta el hecho de que todas las correlaciones resultan ser significativas, por lo que se afirma que existe correlación positiva y significativa entre cada Resultado del estudiante y el Rendimiento académico.

Resulta importante señalar que, la mayoría de las correlaciones son significativas a un nivel  $\alpha = 0.01$  y  $\alpha = 0.05$ , sin embargo, tres de las correlaciones encontradas son significativas a un nivel  $\alpha = 0.10$ , estos resultados resultan, especialmente, importantes para la universidad y el programa, que si bien, existe correlación

positiva y significativa, siempre es posible revisar y mejorar el desempeño de los estudiantes en los resultados indicados.

## **5.2. Discusión de resultados**

En base a la información de los resultados del estudiante, obtenidos por los estudiantes del programa de Ingeniería Civil en el periodo 2020-10 para cada uno de los 35 estudiantes, se establece que 24 de ellos, que representan el 68.57 % logra un nivel de competencia suficiente en los 12 resultados evaluados y 9 estudiantes, que representan el 25.71 %, alcanzando el nivel de Sobresaliente.

Asimismo, en la dimensión Conocimientos de ingeniería, existen 17 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 12 Sobresalientes, llegando a tener un 82.8 % en conjunto que lograron los niveles destacados de la escala.

También, en la dimensión de Experimentación están 23 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 10 Sobresalientes, representando un 94.3 % en conjunto que alcanzaron los niveles destacados de la escala; resaltando que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

Del mismo modo, en la dimensión Diseño de soluciones existen 18 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 8 Sobresalientes, llegando a representar el 74.3 % en total que alcanzaron los niveles destacados de la escala.

Así también, en la dimensión Trabajo individual y en equipo hay 15 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 16 Sobresalientes, llegando a tener un 88.6 % en total que se encuentran en los niveles destacados de la escala, se concluye que no existen estudiantes en el nivel insatisfactorio.

Además, en la dimensión Análisis de problemas están 19 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 11 Sobresalientes, llegando a representar el 85.7 % en conjunto de logro de los niveles destacados de la escala.

Del mismo modo, en la dimensión Ética hay 24 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 8 Sobresalientes, llegando a tener un 91.5 % en total que logran los niveles destacados de la escala, concluyendo que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

Así mismo, en la dimensión Comunicación existen 16 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 13 Sobresalientes, llegando a tener un 82.8 % en total que logran los niveles destacados de la escala.

También, en la dimensión Medioambiente y sostenibilidad existen 22 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 9 Sobresalientes, llegando a tener un 88.6 % en total que alcanzaron los niveles destacados de la escala, señalando que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

Del mismo modo, en la dimensión Aprendizaje permanente existen 19 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 10 Sobresalientes, ambos en conjunto representan el 82.9 % de logro de los niveles destacados de la escala, se concluye que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

En la misma línea, en la dimensión El ingeniero y la sociedad existen 23 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 6 Sobresalientes, llegando a tener un 82.9 % en total que lograron los niveles más altos de la escala, destacando que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

Asimismo, en la dimensión Uso de herramientas modernas existen 22 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 10 Sobresalientes, llegando a tener un 91.5 % en total que logran los niveles destacados de la escala, concluyendo que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

Finalmente, en la dimensión Gestión de proyectos existen 16 estudiantes que lograron un nivel Suficiente y 13 en Sobresaliente, ambos grupos representan el 82.8 % que lograron los niveles destacados de la escala, se observa que no existen estudiantes en el nivel Insatisfactorio.

En el caso del rendimiento académico registrado como calificaciones en las actas de la oficina de Registros Académicos de la universidad en los periodos académicos considerados en la investigación, llegando a obtener 34 estudiantes que lograron una calificación entre 10.5 y 15.5 que se situaron en la categoría suficiente, llegando a componer el 97.14 % de la población en estudio.

El artículo de Hernández et al. (2019) establece que el rendimiento académico mejora significativamente en un 30 % apoyado en el proceso de acreditación por la agencia ABET/Icacit.

Ciertamente, en la investigación de Hernández et al. hay una medición histórica del comportamiento de los resultados del estudiante basados en el logro de 12 resultados que componen la competencia profesional del ingeniero; no obstante, los logros positivos indican una mejora de hasta el 98 % de estudiantes que logran los dos niveles más altos de la competencia.

En la presente investigación se observa que en la dimensión Conocimientos de ingeniería el 82.80 % de estudiantes se encuentra en los dos niveles más altos de medición (Suficiente y Sobresaliente), en la segunda dimensión Experimentación, los estudiantes de Ingeniería Civil se encuentran en el 94.30 % de los dos niveles más altos de medición. Con respecto a la tercera dimensión Diseño de soluciones, el orden es del 74.30 %; la cuarta dimensión, Trabajo individual y en equipo, se encuentra en el 88.60 %, seguida de la quinta dimensión Análisis de problemas con un 85.70 %, con respecto a la sexta dimensión que es Ética, el porcentaje de estudiantes que logra esta dimensión corresponde al 91.50 %. En cuanto a Comunicación se habla del 82.80 %, para Medioambiente y

sostenibilidad el resultado se señala en el 88.60%, para Aprendizaje permanente el 82.90 %, el Ingeniero y la sociedad 82.90 %, Uso de herramientas modernas 91.50 % y Gestión de proyectos 97.14 %.

Los resultados desgregados por cada dimensión, mencionados líneas arriba lleva, finalmente, al cálculo porcentual de la proporción de estudiantes que lograron la competencia profesional en el periodo académico 2021-10 representado por el 94.29 %; es de afirmar que una gran proporción de estudiantes se encuentra cumpliendo con el perfil de egreso estipulado por la universidad al igual que ocurrió con la investigación de Hernández et al. (2019); es indiscutible que las mediciones usando como instrumento las rúbricas hechas por la Universidad San Luis de Potosí, han permitido tener información detallada al igual que en la universidad contexto de este estudio.

Effio e Inga (2019), en su tesis «*Competencias específicas y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental de una universidad privada, Trujillo – 2018*», en la variable de estudio «competencias específicas» que se refiere a los resultados del estudiante en los términos usados por Icacit, presenta como resultados que el 56 % de los estudiantes logró un nivel Bueno y 44 % un nivel Sobresaliente, ambos grupos que corresponden a los niveles más altos de logro componen el 100 %, lo que implica que todos los estudiantes lograron los resultados esperados.

De forma similar, en los hallazgos en esta investigación, los resultados del estudiante en el nivel Sobresaliente corresponden al 25.72 % de logro y en el nivel Suficiente se halla el 68.57 %, esto implica que los dos niveles más altos representan el 94.29 %, se corrobora con este resultado que una gran mayoría ha logrado la competencia profesional esperada.

Con respecto al rendimiento académico, en la investigación de Effio e Inga (2019), señalan que la mayoría de los estudiantes se encuentra entre 14 y 16 puntos de calificación; al respecto, en la presente investigación se

halló que el 97.14 % de estudiantes se encuentra en el nivel Suficiente con calificaciones entre 10.5 y 15.4 puntos, se podría decir que hay un comportamiento bastante similar al de la investigación objeto de la discusión.

En la investigación de Effio e Inga (2019) se obtiene una correlación rho de Spearman de  $p = 5,014E-10$  que siendo menor a 0.05 de alfa indica una correlación significativa; de manera similar en este estudio, al correlacionar cada uno de los resultados del estudiante y el rendimiento académico se logra una correlación significativa, que indica un logro similar a la investigación referida.

Es necesario comentar que en el presente estudio se correlacionó, además, de forma general los resultados del estudiante y el rendimiento académico, obteniéndose una correlación de Pearson de 0.709.

En conclusión, en ambas investigaciones se encuentra una correlación positiva y significativa entre las variables relacionadas; además el análisis descriptivo del rendimiento académico y las competencias encuentra proporciones satisfactorias de los estudiantes. Los resultados terminan siendo similares, tanto en el análisis de correlación, como en el análisis descriptivo de cada variable, validándose, no solo estadísticamente, sino también en otros contextos similares.

Por su parte, la tesis de Soto et al. (2017) referida al logro de resultados en las dimensiones Comunicación y Ética, para los años 2012 al 2017 señalan que el 61 % de los estudiantes logra una calificación «Sobresaliente», luego de la incorporación de las competencias ABET/Icacit, lo cual resulta congruente a lo obtenido en la presente investigación, dado que el 82.85 % de los estudiantes logra los niveles más altos en la dimensión Comunicación y en la dimensión Ética se habla del 91.43 % de logro en los niveles Suficiente y Sobresaliente.

El estudio que realiza Ayadat et al. (2020), referido a Indicadores de desempeño medibles de los resultados de aprendizaje de los estudiantes: un estudio de caso, en el programa de Ingeniería Civil acreditado por ABET de la Universidad Prince Mohammad Bin Fahd en el Reino de Arabia Saudita; se encuentra como resultado que el 100 % de sus estudiantes supera el umbral de logro señalado en 2.50, ya que las calificaciones tienen un rango de cero a cuatro.

En esta investigación se halló similitud al respecto, ya que entre el 74 % y 95 % de los estudiantes logra superar el umbral de 1.50, teniendo en cuenta que las calificaciones son de 0 a 3 para cada uno de los doce resultados del estudiante. Entiéndase por umbral la puntuación mínima que debe tener un estudiante para encontrarse en los niveles más altos de rendimiento.

Bedregal et al. (2020), analiza el rendimiento académico de los estudiantes durante 5 años, si bien, el proceso solo se realiza de manera descriptiva con el rendimiento académico, también en un programa de ingeniería, los resultados categorizados muestran rendimientos con tendencia a calificaciones bajas. El análisis con los estudiantes de la universidad, muestran resultados contrarios importantes, el análisis del rendimiento académico de los estudiantes, en esta investigación, indican a más del 90 % en la categoría Suficiente.

## **Conclusiones**

- La relación que existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico de los pregraduados del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10, es positiva, considerable y significativa como resultado de la demostración de acuerdo al índice de correlación de Pearson.
- Existe evidencia suficiente para afirmar que los Conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico tienen correlación positiva considerable.
- Se halló evidencia suficiente para afirmar que, la Experimentación y el rendimiento académico tienen correlación positiva media.



- Existe evidencia suficiente para afirmar que, el Diseño de soluciones y el rendimiento académico tienen correlación positiva considerable.
- Hay evidencia suficiente para afirmar que, el Trabajo individual y en equipo con el rendimiento académico tienen correlación positiva considerable.
- Se evidencia de forma suficiente que la relación entre Análisis de problemas y el rendimiento académico tiene como resultado una correlación positiva media.
- Existe evidencia suficiente para afirmar que la Ética y el rendimiento académico tienen correlación positiva media.
- Existe evidencia suficiente para afirmar que la Comunicación y el rendimiento académico tienen correlación positiva media.
- Existe evidencia suficiente para afirmar que el Medioambiente y sostenibilidad y el rendimiento académico tienen como resultado una correlación positiva media.
- Se halló evidencia suficiente para afirmar que el Aprendizaje permanente y el rendimiento académico tienen correlación positiva media.
- Existe evidencia suficiente para afirmar que el Ingeniero y la sociedad y el rendimiento académico tienen correlación positiva considerable.
- Existe evidencia suficiente para afirmar que el Uso de herramientas modernas y el rendimiento académico tienen correlación positiva media.
- Se halló evidencia suficiente para afirmar que la Gestión de proyectos y el rendimiento académico tienen correlación positiva media.

## **Recomendaciones**

- En base a los hallazgos obtenidos con respecto a los resultados del estudiante y el rendimiento académico en el programa de Ingeniería Civil, se sugiere extender el estudio y análisis a todos los programas de la facultad de Ingeniería de la Universidad Continental, con el propósito de validar si se presenta un resultado análogo.
- En virtud de la relevancia del logro de las competencias profesionales, se sugiere establecer una medición por competencias en todas las asignaturas, unificando ambos criterios de medición que en la actualidad

se practican, de modo tal, que responda a las necesidades actuales en la formación de todo ingeniero.

- Revisar y actualizar las rúbricas de medición de resultados del estudiante, para disminuir la posibilidad de sesgo en la elaboración del instrumento por parte del docente.
- Analizar y orientar el diseño curricular al enfoque de resultados del estudiante incorporando asignaturas que aporten significativamente al perfil profesional y que incorpore principios pedagógicos en la definición de cada una de las competencias.

## Lista de referencias

- Alquichire, S. y Arrieta, J. (2018). Relación entre habilidades de pensamiento crítico y rendimiento académico. Voces y Silencios. *Revista Latinoamericana de Educación*, 9(1), 28-52.  
<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/epub/10.18175/vys9.1.2018.03>
- Aguilar, M. (2021). *Implementación de los Criterios ICACIT 2020 para Programas de Ingeniería, con la finalidad de la acreditación a la Escuela Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones de La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa* [Tesis de grado bachiller, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional.

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/12963/IIagqumj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ayadat, T., Ahmed, D., Chowdhury, S., y Asiz, A. (2020). Analysis of Engineering Accreditation Process and Outcomes: Lessons Learned for Successful First Time Application. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(9), 281-300.

<https://doi.org/10.26803/ijlter.19.9.15>

Bedregal, N., Tupacyupanqui, D. y Cornejo, V. (2020). Análisis del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, posibilidades de deserción y propuestas para su retención. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(4), 668-683. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000400668>

Congreso de la República. (9 de mayo 2014). *Ley N.º 30220: Ley Universitaria. El Peruano*, pág. 527213

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105207/30220-09-07-2014-10-14-18-Nueva-Ley-Universitaria.pdf>

Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *Revista Ciencias de la educación*, 20(36), 152-168

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>

Delgado, L., Baluarte, C., Guevara, K., Cornejo, V., y Gonzales, F. (24 de julio 2019). *Medición y evaluación de los resultados del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje – Lecciones aprendidas*. [Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities] 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, Jamaica. <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.54>

De la Cruz, L. (2020). Neurociencia como herramienta para mejorar el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista científica Dominio de las Ciencias*, 3(6), 434-454.

<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1408>

Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2) <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>

Effio, W., Inga, D. (2019). *Competencias específicas y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental de una universidad*

- privada, Trujillo – 2018* [Tesis maestría, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI]. Repositorio Institucional.  
<https://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/727>
- Gallegos, J., Campos, N. (2019). Determinantes del rendimiento académico estudiantil: caso Universidad Católica de la Santísima Concepción. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(2), 163-177.  
[Dialnet-DeterminantesDelRendimientoAcademicoEstudiantil-7026000.pdf](https://dialnet-determinantesdelrendimientoacademicoestudiantil-7026000.pdf)
- Garbanzo, G. (2007) Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, 31(1), 43-63.  
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>
- Garbanzo, G. (2013). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico: Un estudio en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 57-87.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194128798005.pdf>
- Gómez, A. (2018). *Método de gestión de la calidad educativa según criterios de evaluación de ABET y ASIIN, aplicando Balanced Scorecard: caso Tecsup* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional.  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6476>
- Grasso, P. (2020) Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior. *Revista de Educación*, 0(20), 89-104.  
[https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r\\_educ/article/view/4165](https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4165)
- Grass-Ramírez, B., Collazos, C., Gonzales, C. (2017). Propuesta de incorporación de competencias de formación en ingeniería. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 15(1).  
<https://doi.org/10.21500/22563202.3188>
- Guevara, K., Baluarte, C., Delgado, L., Sharhorodska, O., Gonzales, F. (2020) *Transición del Proceso de Acreditación de un Programa de Ingeniería: desde Icacit hacia ABET* [Engineering, Integration, and Alliances for a Sustainable Development. Hemispheric Cooperation for Competitiveness and Prosperity on a Knowledge-Based Economy] 18th LACCEI

International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: Virtual Edition.

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.177>

Gutiérrez-Monsalve, J., Garzón, J., Segura-Cardona, A. (2021). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 14(1), 13-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718>

Hernández, R. Méndez, M. Oviedo, F. Zermeño, E. (2019). Los procesos de acreditación en educación superior como mecanismo para incrementar el rendimiento académico. *Revista electrónica ANFEI digital*, 6(11),1-10. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/548>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.ª ed.). Mc Graw-Hill.

Hernández R., Mendoza C. (2018). *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw-Hill.

Hernández, C. Jiménez, M. y Sánchez, S. (2015). El rendimiento académico en universitarios, una revisión teórica a las variables internas y externas. *Experiencias educativas en instituciones de nivel superior en Latinoamérica*, 1(1), 94-109. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5437321>

Icacit. (20 de noviembre 2016). *Criterios de Acreditación Programas de Ingeniería Ciclo de acreditación 2016* [https://icacit.org.pe/web/archivos/2016\\_ICACIT\\_CTAI\\_Criterios.pdf](https://icacit.org.pe/web/archivos/2016_ICACIT_CTAI_Criterios.pdf)

Icacit. (20 de noviembre 2020). *Criterios de acreditación para programas de pregrado*. [https://www.icacit.org.pe/web/archivos/2020\\_ICACIT\\_CAI\\_Criterios.pdf](https://www.icacit.org.pe/web/archivos/2020_ICACIT_CAI_Criterios.pdf)

Leyva, A., Mendoza, L., Barberán, J. (2018). La formación del profesional actual: propuestas innovadoras. *Opuntia Brava*, 10(3), 104-115. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/543/53>

5

López, P., Barreto, A., Mendoza, E., Del Salto, M. (2015). Bajo rendimiento académico en estudiantes y disfuncionalidad familiar. *Medisan*. 19(9), 1163-1166. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192015000900014&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000900014&lng=es&tlng=es)

- Lluch, L., Fernández-Ferrer, M., Pons, L., Cano, E. (2017). Competencias profesionales de los egresados universitarios: estudio de casos en cuatro titulaciones. *Revista Curriculum*, 1(30), 49-64. <https://n9.cl/ml6uk>
- Maquera, P. (2021). *Factores curriculares en el desempeño académico por competencias de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna-2020*. [Tesis doctoral, Universidad Privada de Tacna] Repositorio Institucional. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1989/Maquera-Cruz-Pedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montoya-Arenas, D, Bustamante, E., Diaz, C., Pineda, D. (2021). Factores de la capacidad intelectual y de la función ejecutiva relacionados con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Medicina UPB*, 40(1), 10-18. <https://doi.org/10.18566/medupb.v40n1.a03>
- Murillo, F., Duk, C. (2018). Una Investigación Inclusiva para una educación inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(2) 11-13 [doi.org/10.4067/S0718-73782018000100001](https://doi.org/10.4067/S0718-73782018000100001)
- Navarro, S., Blandon, S. (2017). Determinantes que inciden en la calidad de rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. *Revista Científica de Farem-Estefí*, (24), 126-142. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i24.5556>
- Rieckmann, M. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje. *Unesco Publishing*.
- Salazar, R. (2021). Diagnóstico en la formación del ingeniero civil basada en competencias, caso: FNI/Oruro. *Revista Científica de Educación Superior*, 8(1), 69-83. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832021000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832021000100008&script=sci_arttext)
- Sánchez-Santamaría, J. y Boroel-Fernández, B. I. (2018). Función pedagógica de las rúbricas de evaluación en la promoción de procesos de aprendizaje exitoso en la educación superior. *Transforming education for a changing world*, 147-158.
- Shafi, A., Saeed, S., Bamarouf, Y., Igbal, S., Min-Allah, N., Alqahtani, M., (2019). Student Outcomes Assessment Methodology for ABET Accreditation: A

- Case Study of Computer Science and Computer Information Systems Programs. *IEEE Access*, (7),1 13653-13667.  
10.1109/ACCESS.2019.2894066.
- Soto, J., Torres, L., Calle, M., De Castro, A., García, L., Schettini. (7 de julio de 2017). Communication skills training effect on academic performance: the case of ABET student outcomes f and g [Investigación en Educación en Ingeniería]. 2017. *Research in Engineering Education Symposium, REES 2017*, Colombia.  
[https://www.researchgate.net/publication/318431891\\_Communication\\_skills\\_training\\_effect\\_on\\_academic\\_performance\\_the\\_case\\_of\\_ABET\\_student\\_outcomes\\_f\\_and\\_g](https://www.researchgate.net/publication/318431891_Communication_skills_training_effect_on_academic_performance_the_case_of_ABET_student_outcomes_f_and_g)
- Soeiro, A. (8 de setiembre de 2018). *Calohee Project and Civil Engineering: Analysis of Results. Civil Engineering* [Learning Outcomes, Competencies, Framework, Assessment]. IV International Conference on Civil Engineering Education Euceet 2018, Barcelona.  
<http://congress.cimne.com/EUCEET2018/admin/files/filepaper/p37.pdf>
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias*. (2.ª ed.). Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2008). *Gestión curricular y ciclos propedéuticos*. Ecoe Editores.
- Torres. (2021). *Hábitos de estudio y rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Cálculo I de la Universidad Continental* [Tesis de maestría, Universidad Continental]. Repositorio Institucional.  
<https://n9.cl/qgg6ok>
- Triola, M. (2018). *Estadística*. (12.ª ed.). Pearson.
- Universidad Continental (UC). (2020). *Guía de evaluación*. (3.ª ed.). Obtenido de la oficina de Evaluación de Aprendizajes. Documento interno. Responsables de edición: Ñaupari, Fernando, Aldana, Deisy, Flores, Adiel, Cerrón, Claudio.
- Universidad Continental (UC). (2021). *Modelo educativo UC*. Obtenido de la oficina de Innovación Pedagógica.
- Urrutia, M. (2021). *Evaluación del modelo de acreditación ABET: Resultados del estudiante egresante y logro de los objetivos educacionales de los egresados de la escuela profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM, periodo de estudios 2017 y 2018 - Arequipa – 2019* [Tesis de



maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional.  
<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/10826>

Velasco, M. (2019). La formación por competencias en educación superior.  
*Revista ObIES*, 3 (81), 44-63. <https://doi.org/10.14483/25905449.15481>

Warnock, J., Rogers, G. (2 de noviembre de 2018). *Ideal - ABET.org Ideal Institute for the development of excellence in assessment leadership*.  
january, 2018. <https://www.abet.org/>

## **Anexos**

**Anexo 1**  
**Matriz de consistencia**

**Tabla 24**

***Resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10***

<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables / Dimensiones</b>	<b>Método (enfoque y tipo)</b>
¿Qué relación existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	Determinar la relación que existe entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.	H <sub>1</sub> : existe una relación significativa entre los resultados del estudiante y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.	<b>V1: Resultados del estudiante</b>	<b>Enfoque cuantitativo</b>
			<b>Dimensiones</b>	<b>Tipo:</b> básico
			Conocimientos de ingeniería	<b>Nivel y Diseño</b>
			Experimentación	<b>Nivel:</b> correlacional
			Diseño de soluciones	<b>Diseño:</b> no experimental de tipo transversal
			Trabajo individual y en equipo	<b>Población:</b> estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
			Análisis de problemas	
Ética	<b>Muestra:</b>			
Comunicación	37 estudiantes de los tres últimos semestres del programa de Ingeniería Civil			

---

Medioambiente y  
sostenibilidad

de la Universidad  
Continental periodo 2021-10.

Aprendizaje permanente

**Muestreo:**  
Probabilístico

El ingeniero y la sociedad

**Técnica e instrumento:**  
Rúbricas de evaluación de  
las Resultados del  
Estudiante.  
Acta de notas

Uso de herramientas  
modernas

Gestión de proyectos

**V2: Rendimiento  
académico**  
Dimensiones  
Promedio Final

<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>
1. ¿Qué relación existe entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	1. Establecer la relación que existe entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la	1. Existe una relación significativa entre los conocimientos de ingeniería y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la

---

	Universidad Continental 2021-10.	Universidad Continental 2021-10.
2. ¿Qué relación existe entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	2. Establecer la relación que existe entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.	2. Existe una relación significativa entre la experimentación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
3. ¿Qué relación existe entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	3. Establecer la relación que existe entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.	3. Existe una relación significativa entre el diseño de soluciones y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.
4. ¿Qué relación existe entre el trabajo individual y en equipo y, el rendimiento académico del programa	4. Establecer la relación que existe entre el trabajo individual y en equipo y el	4. Existe una relación significativa entre el trabajo individual y en

---

de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10	equipo y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10
5. ¿Qué relación existe entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	5. Establecer la relación que existe entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10	5. Existe una relación significativa entre el análisis de problemas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10
6. ¿Qué relación existe entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	6. Establecer la relación que existe entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10	6. Existe una relación significativa entre la ética y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10
7. ¿Qué relación existe entre la comunicación y el		

---

rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	7. Establecer la relación que existe entre la comunicación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10	7. Existe una relación significativa entre la comunicación y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10
8. ¿Qué relación existe entre el medio ambiente y sostenibilidad y, el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	8. Establecer la relación que existe entre el medio ambiente y sostenibilidad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10	8. Existe una relación significativa entre el medio ambiente y sostenibilidad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10
9. ¿Qué relación existe entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	9. Establecer la relación que existe entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la	9. Existe una relación significativa entre el aprendizaje permanente y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la

10. ¿Qué relación existe entre el Ingeniero y la sociedad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	Universidad Continental 2021-10  10. Establecer la relación que existe entre el Ingeniero y la sociedad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental	Universidad Continental 2021-10  10. Existe una relación significativa entre el Ingeniero y la sociedad y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental
11. ¿Qué relación existe entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?	Universidad Continental 2021-10  11. Establecer la relación que existe entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental	Universidad Continental 2021-10  11. Existe una relación significativa entre el uso de herramientas modernas y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental
12. ¿Qué relación existe entre la gestión de proyectos y el rendimiento académico	Universidad Continental 2021-10  12. Establecer la relación que existe entre la	Universidad Continental 2021-10  12. Existe una relación significativa entre la



<p>del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?</p>	<p>gestión de proyectos y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>	<p>gestión de proyectos y el rendimiento académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>
<p>13. ¿Qué relación existe entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10?</p>	<p>13. Establecer la relación que existe entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10.</p>	<p>13. Existe una relación entre los resultados del estudiante y el resultado del promedio final de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Continental 2021-10</p>

**Anexo 2**  
**Rúbricas de evaluación**  
**EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN**

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	<b>Ciclo académico</b>
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(a) Conocimientos de Ingeniería</b> <b>La capacidad de aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas</b>		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración Criterios	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(a1) Aplica el conocimiento de matemáticas en la solución de problemas</b>	No aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas matemáticas en la resolución de problemas. ( )	Aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas matemáticas parcialmente y/o equivocadamente. ( )	Aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas matemáticas, con propiedad, y resuelve parcialmente el problema. ( )	Aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas matemáticas, con propiedad y exactitud, resolviendo problemas complejos. ( )
<b>(a2) Aplica el conocimiento de ciencias en la solución de problemas</b>	No aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas de la química, física y/o biología en la resolución de problemas. ( )	Aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas de la química, física y/o biología parcialmente y/o equivocadamente. ( )	Aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas de la química, física y/o biología, con propiedad y resuelve parcialmente el problema. ( )	Aplica principios, teorías, conceptos y/o fórmulas de las ciencias naturales química, física y/o biología con propiedad y exactitud, resolviendo problemas complejos. ( )
<b>(a3) Aplica el conocimiento de la ingeniería en la solución de problemas</b>	No aplica tópicos y fórmulas de ingeniería en la solución práctica de problemas. ( )	Aplica tópicos y fórmulas de ingeniería parcialmente y/o equivocadamente. ( )	Aplica tópicos y fórmulas de ingeniería, con propiedad y resuelve parcialmente el problema. ( )	Aplica con propiedad y exactitud los tópicos y fórmulas de ingeniería resolviendo problemas complejos. ( )

**Comentarios:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma del estudiante**

\_\_\_\_\_  
**Firma del evaluador**

**Asignatura:** \_\_\_\_\_

**Evaluador :** \_\_\_\_\_

**Figura 29. Evaluación de verificación Conocimientos de ingeniería**

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	<b>Ciclo académico</b>
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(b) Experimentación</b> La capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar la información		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Criterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(b1) Identifica metodologías de investigación, los objetivos y recursos del estudio a desarrollar</b>	No precisa la metodología, los procedimientos y recursos a utilizar en el estudio. ( )	Identifica la metodología, los objetivos del estudio a realizar y no selecciona los recursos a utilizar. ( )	Explica la metodología, los objetivos y los procedimientos del estudio a realizar, y selecciona algunos recursos a utilizar. ( )	Explica la metodología, los objetivos y procedimientos del estudio a realizar, seleccionando apropiadamente todos los recursos a utilizar. ( )
<b>(b2) Desarrolla experimentos en forma sistemática</b>	No realiza el experimento. ( )	Experimenta cometiendo errores en los procedimientos, uso de equipos, herramientas y/o materiales. ( )	Experimenta de acuerdo a los procedimientos, utilizando los equipos, herramientas y/o materiales pero el resultado no es el esperado. ( )	Experimenta de acuerdo a los principios y procedimientos, utilizando los equipos, herramientas y/o materiales seleccionados alcanzando el resultado esperado. ( )
<b>(b3) Analiza e interpreta los resultados de los experimentos</b>	No realiza el análisis ni la interpretación de resultados. ( )	Procesa la información pero no formula conclusiones. ( )	Procesa la información sin embargo las conclusiones que formula no son consistentes con los hallazgos. ( )	Analiza e interpreta los hallazgos del experimento plasmandolos en recomendaciones y conclusiones consistentes. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

***Figura 30. Evaluación de verificación Experimentación***

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	<b>Ciclo académico</b>
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>c) Diseño y desarrollo de soluciones</b> <b>La capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.</b>		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Criterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(c1) Identifica requerimientos y necesidades</b>	No describe, define o Identifica requerimientos y necesidades. ( )	Describe, define o identifica requerimientos y necesidades para el proyecto, pero muestra deficiencias. ( )	Describe, define o identifica requerimientos y necesidades para el proyecto, de manera óptima pero incompleta. ( )	Describe, define o identifica requerimientos y necesidades para el proyecto, de manera óptima y completa. ( )
<b>(c2) Formula especificaciones técnicas del diseño de un proyecto de ingeniería civil.</b>	No desarrolla ni formula especificaciones técnicas del diseño de un proyecto. ( )	Formula especificaciones técnicas del diseño de un proyecto de ingeniería, considerando restricciones realistas técnicas, económicas, sociales y ambientales, las cuales muestran inconsistencias o errores. ( )	Formula especificaciones técnicas del diseño de un proyecto de ingeniería, considerando restricciones realistas técnicas, económicas, sociales y ambientales, pero en forma incompleta. ( )	Formula especificaciones técnicas del diseño de un proyecto de ingeniería, considerando restricciones realistas técnicas, económicas, sociales y ambientales. ( )
<b>(c3) Diseña soluciones de ingeniería civil.</b>	No diseña soluciones. ( )	Diseña una solución describiendo las especificaciones técnicas para la construcción, desarrollo e implementación de un proyecto, las cuales muestran inconsistencias o errores. ( )	Diseña una solución describiendo las especificaciones técnicas para la construcción, desarrollo e implementación de un proyecto, respetando la normatividad vigente, pero no considera las restricciones planteadas. ( )	Diseña una solución efectiva, describiendo las especificaciones técnicas para la construcción, desarrollo e implementación de un proyecto, respetando la normatividad vigente y las restricciones planteadas. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

**Figura 31. Evaluación de verificación Diseño y desarrollo de soluciones**

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>d) Trabajo individual y en equipo</b> <b>La capacidad de desenvolverse en equipos multidisciplinarios.</b>		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Criterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(d1) Cumple con las tareas encomendadas de forma individual.</b>	No presenta los trabajos que se le asigna individualmente. ( )	Realiza y presenta trabajos poco estructurados. ( )	Realiza y presenta trabajos estructurados adecuadamente, pero el desarrollo o contenido no cumple con todas las exigencias o requisitos que se especificaron. ( )	Realiza y presenta trabajos estructurados adecuadamente, cumpliendo con todos los requisitos y exigencias que se especificaron. ( )
<b>(d2) Colabora activamente en las tareas del equipo.</b>	Se muestra indiferente al desarrollo de las tareas en equipo. ( )	Participa en las tareas del equipo sólo cuando recibe indicaciones para hacerlo. ( )	Se involucra para el logro de las tareas sin necesidad de recibir indicaciones. ( )	Colabora y se compromete activamente para el logro de las tareas del equipo. ( )
<b>(d3) Lidera equipos de trabajo orientando a lograr el objetivo común.</b>	No demuestra iniciativa de involucramiento para el logro del objetivo común. ( )	Organiza al equipo de vez en cuando, sólo cuando se le solicita y alienta, para el logro del objetivo común. ( )	Dirige las tareas del equipo para el logro del objetivo común. ( )	Lidera acertadamente el equipo de trabajo para el logro del objetivo común. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

**Figura 32. Evaluación de verificación Trabajo individual y en equipo**



## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(e) Análisis de Problemas</b> La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración Criterios	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(e1) Identifica el problema y propone un procedimiento para resolverlo.</b>	No identifica el problema, ni presenta el procedimiento para resolverlo. ( )	Identifica el problema en forma superficial, pero no presenta el procedimiento para resolverlo. ( )	Identifica el problema en forma superficial, presentando el procedimiento para resolverlo, pero de manera incompleta ( )	Identifica el problema de manera explícita y completa, presentando el procedimiento para resolverlo en forma detallada y correcta. ( )
<b>(e2) Formula propuestas de solución a problemas de ingeniería civil.</b>	No formula propuestas de solución a problemas de ingeniería, o los que se presentan no son factibles ni viables. ( )	Formula propuestas de solución que no realizan una adecuada estructuración y predimensionamiento; o no son factibles y viables completamente. ( )	Formula propuestas de solución factibles y viables, considerando la estructuración y predimensionamiento, utilizando la metodología y normatividad de la ingeniería civil, pero faltan algunos elementos importantes. ( )	Formula propuestas de solución factibles y viables, considerando la estructuración y predimensionamiento, utilizando la metodología y normatividad de la ingeniería civil de manera eficaz. ( )
<b>(e3) Resuelve problemas empleando los métodos y técnicas de la ingeniería civil.</b>	No resuelve problemas de ingeniería civil. ( )	La solución al problema aplica la metodología y normatividad de la ingeniería civil, realiza los croquis estructurales, pero muestra errores e inconsistencias ( )	La solución al problema aplica la metodología y normatividad de la ingeniería civil, realiza los croquis estructurales, pero se presenta de manera incompleta ( )	La solución al problema es la más apropiada, aplica la metodología y normatividad de la ingeniería civil, realiza los croquis estructurales, y se presenta de manera clara y concreta. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: Seminario de tesis II \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

Figura 33. Evaluación de verificación Análisis de problemas

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	<b>Ciclo académico</b>
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(f) Ética</b> <b>La comprensión de la responsabilidad profesional y ética.</b>		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Criterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(f1) Aplica normas y estándares de la profesión.</b>	No aplica las normas y estándares de la profesión. ( )	Identifica las normas y estándares de la profesión. ( )	Interpreta las normas y estándares de la profesión. ( )	Aplica las normas y estándares de la profesión con responsabilidad y ética; cumpliendo los procedimientos establecidos. ( )
<b>(f2) Identifica situaciones controversiales y/o problemas éticos en diversas situaciones.</b>	No identifica situaciones controversiales y/o problemas éticos en diversos contextos. ( )	Identifica situaciones controversiales y/o problemas éticos en diversos contextos, sin precisar las causas o efectos de una decisión no ética. ( )	Identifica la situación controversial y/o problemas éticos, en diversos contextos, precisando en forma parcial, las causas y efectos de una decisión no ética. ( )	Identifica la situación controversial y/o problemas éticos, en diversos contextos, precisando las causas y efectos de una decisión no ética. ( )
<b>(f3) Toma decisiones y actúa con ética.</b>	No actúa de acuerdo a las reflexiones sobre las situaciones controversiales o problemas éticos. ( )	Establece acciones a seguir, coherentes a las reflexiones sobre las situaciones controversiales o problemas éticos. ( )	Establece acciones a seguir coherentes a las reflexiones sobre las situaciones controversiales o problemas éticos actuando adecuadamente. ( )	Establece acciones a seguir actuando según los valores éticos que asume. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma del estudiante**

\_\_\_\_\_  
**Firma del evaluador**

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

**Figura 34. Evaluación de verificación Ética**

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>				<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>		<b>Ciclo académico</b>	
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(g) Comunicación</b> <b>La capacidad de comunicarse eficazmente</b>				
<b>Método de assessment</b>					

Escala de valoración Criterios	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(g1) Elabora documentación técnica</b>	No elabora documentos técnicos. ( )	Elabora documentos técnicos usando parcialmente terminología y normas de la profesión. ( )	Elabora documentos técnicos usando normas, simbologías y terminologías de la profesión. ( )	Elabora documentos técnicos claros y precisos usando con propiedad, las normas, simbologías y terminologías de la profesión. ( )
<b>(g2) Comunica mensajes con claridad y lenguaje apropiado</b>	Transmite ideas desarticuladas y/o imprecisas que no permiten entender el mensaje. ( )	Transmite el mensaje o las ideas, permitiendo una comprensión parcial del asunto. ( )	Comunica el mensaje o ideas con claridad, empleando un lenguaje apropiado a la profesión que permite la comprensión del asunto. ( )	Comunica el mensaje con claridad y efectividad, utilizando un lenguaje apropiado a la profesión y convincente para sus interlocutores. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

**Figura 35. Evaluación de verificación Comunicación**

# EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(h) Medio Ambiente y Sostenibilidad</b> <b>La capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.</b>		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Criterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(h1) Reconoce el rol de la ingeniería en el progreso y mejora de la calidad de vida.</b>	No identifica el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad, ni en la mejora de la calidad de vida de las personas. ( )	Identifica en forma incipiente el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad y la mejora de la calidad de vida de las personas. ( )	Reconoce parcialmente el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad y la mejora de la calidad de vida de las personas. ( )	Reconoce el rol de la ingeniería en el progreso de la sociedad y la mejora de la calidad de vida de las personas. ( )
<b>(h2) Identifica los impactos potenciales de las soluciones de ingeniería.</b>	No identifica los impactos de las soluciones de ingeniería. ( )	Identifica al menos el 25% de los impactos potenciales de las soluciones de ingeniería. ( )	Identifica más del 50% todos los impactos potenciales de las soluciones de ingeniería; considerando los contextos global, económico, ambiental y de la sociedad. ( )	Identifica el 100% de los impactos potenciales de las soluciones de ingeniería; en el contexto global, económico, ambiental y de la sociedad. ( )

**Comentarios:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma del estudiante**

\_\_\_\_\_  
**Firma del evaluador**

**Asignatura:** \_\_\_\_\_

**Evaluador :** \_\_\_\_\_

***Figura 36. Evaluación de verificación Medioambiente y sostenibilidad***

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>				<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>		<b>Ciclo académico</b>	
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(i) Aprendizaje permanente</b> El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo				
<b>Método de assessment</b>					

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Crterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(i1) Utiliza tendencias y recursos tecnológicos en su aprendizaje.</b>	No evidencia el uso de información actualizada y/o nueva, solo emplea material de las clases. ( )	Identifica información de fuentes, tendencias o tecnologías no trabajadas en clase, sin embargo no los incorpora en sus trabajos o proyectos. ( )	Incorpora tendencias o tecnologías, sustentadas en recursos bibliográficos, en sus trabajos o proyectos, sin embargo sus aportes en síntesis o análisis de las mismas son limitados. ( )	Propone y justifica el uso de nuevas tendencias o tecnologías, sustentadas en recursos bibliográficos, en sus trabajos o proyectos. ( )
<b>(i2) Participa en asociaciones y actividades culturales, educativas y profesionales.</b>	No participa en actividades, grupos o asociaciones estudiantiles académicas o profesionales ( )	Está informado de las actividades, grupos o asociaciones estudiantiles académicas o profesionales existentes, pero no participa en ninguno de ellos. ( )	Participa al menos en una actividad, grupo o asociación estudiantil académica o profesional, en forma permanente. ( )	Participa en más de una actividad, grupo o asociación estudiantil académica o profesional, en forma permanente, mostrando evidencias de su participación. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_



***Figura 37. Evaluación de verificación Aprendizaje permanente***

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(j) El Ingeniero y la Sociedad</b> <b>El conocimiento de temas contemporáneos</b>		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Criterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(j1) Describe los acontecimientos del entorno global y de su profesión.</b>	Tiene una idea incipiente del entorno global, y desconoce los acontecimientos mundiales y locales. ( )	Demuestra poco conocimiento acerca de los acontecimientos mundiales y locales actuales, y no los relaciona con su profesión. ( )	Demuestra conocimiento acerca de los acontecimientos mundiales y locales actuales, y no los relaciona con su profesión. ( )	Demuestra conocimiento de los acontecimientos mundiales y locales actuales, relacionándolos con su profesión. ( )
<b>(j2) Adapta soluciones globales a partir de criterios establecidos.</b>	Es indiferente a la adaptación de soluciones globales. ( )	Adopta soluciones globales para atender a problemas locales. ( )	Identifica soluciones globales para atender a problemas locales considerando aspectos económicos, técnicos o socio-ambientales. ( )	Adapta soluciones globales para atender a problemas locales considerando aspectos económicos, técnicos y socio-ambientales. ( )
<b>(j3) Participa en el desarrollo de soluciones técnicas globales.</b>	No participa en el desarrollo de soluciones globales. ( )	Promueve el desarrollo de soluciones genéricas. ( )	Propone el desarrollo de soluciones técnicas relacionadas con su profesión justificando su posición. ( )	Participa en el desarrollo de soluciones técnicas relacionadas con su profesión, asumiendo su posición. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

***Figura 38. Evaluación de verificación El ingeniero y la sociedad***

# EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>		<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil	<b>Fecha</b>	<b>Ciclo académico</b>
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(k) Uso de Herramientas Modernas</b> La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.		
<b>Método de assessment</b>			

Escala de valoración	Insatisfactorio	En desarrollo	Suficiente	Sobresaliente
Crterios	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>(k1) Usa métodos, técnicas y/o software modernos para la práctica de la ingeniería civil.</b>	No usa métodos, técnicas y/o software modernos en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )	Usa métodos, técnicas y/o software modernos con dificultad y dependencia, en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )	Usa métodos, técnicas y/o software modernos con autonomía y pericia, en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )	Usa métodos, técnicas y/o software modernos, según el contexto, con autonomía y pericia, en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )
<b>(k2) Utiliza herramientas y/o equipos modernos para la práctica de la ingeniería civil.</b>	No utiliza herramientas y/o equipos modernos en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )	Utiliza herramientas y/o equipos modernos, con dificultad y dependencia, en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )	Utiliza herramientas y/o equipos modernos, con autonomía y pericia, en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )	Utiliza herramientas y/o equipos modernos, según el contexto, con autonomía y pericia, en la práctica de la Ingeniería Civil. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

**Figura 39. Evaluación de verificación Uso de herramientas modernas**

## EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN

<b>Estudiante</b>				<b>Periodo académico</b>	2021-10
<b>Escuela Académico Profesional</b>	Ingeniería Civil		<b>Fecha</b>		<b>Ciclo académico</b>
<b>Resultados de estudiante</b>	<b>(I) Gestión de Proyectos</b> La capacidad de comprender los principios de gestión de proyectos en ingeniería.				
<b>Método de assessment</b>					

Escala de valoración Criterios	Insatisfactorio (0)	En desarrollo (1)	Suficiente (2)	Sobresaliente (3)
<b>(I1) Cumple con las etapas de la gestión de proyectos.</b>	No establece ninguna metodología de gestión de proyectos. ( )	Cumple con el desarrollo de las etapas iniciales de la gestión del proyecto sin la documentación respectiva. ( )	Cumple con el desarrollo de las etapas de la gestión de proyectos sin completar la documentación respectiva. ( )	Cumple con el desarrollo de las etapas de la gestión de proyectos utilizando todos los documentos exigidos. ( )
<b>(I2) Incorpora criterios técnicos, económicos, operativos y sociales en el desarrollo del proyecto.</b>	Esboza una propuesta técnica básica. ( )	Desarrolla una propuesta que incluye los criterios técnicos y económicos en la gestión de proyectos. ( )	Incorpora de forma integrada los criterios técnicos, económicos y operativos en la gestión de proyectos. ( )	Justifica e integra los criterios técnicos, económicos, operativos y sociales del proyecto para la toma de decisiones. ( )

Comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

Asignatura: \_\_\_\_\_

Evaluador : \_\_\_\_\_

**Figura 40. Evaluación de verificación Gestión de proyectos**

### Anexo 3

**Tabla 25**

**Base de datos de Resultados del Estudiante y Rendimiento Académico**

<i>IdEstudiant</i>	<i>Resultados del Estudiante</i>												<i>Rendimient</i>
	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>
71602187	3	2	2	3	2	3	3	1	3	2	1	2	12.40
71775910	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	11.20
71870533	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	12.80
72774678	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	12.60
72190019	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	12.20
72940673	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	12.40
74139399	3	2	2	3	2	2	3	2	2	1	2	2	13.20
72025278	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	13.40
46277211	1	2	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	11.60
70150602	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	13.20
48110708	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	12.00
72840433	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	11.00
70289435	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	13.80
72280446	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10.83
74747138	0	2	1	1	1	2	1	0	2	1	2	1	10.40
72914888	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	12.60
71899396	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	12.60
74142974	3	3	1	3	1	2	1	2	1	3	2	3	12.20
77422541	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12.00
72203367	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	12.40
70019180	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	2	12.00
70105427	2	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	1	11.40
73754406	1	3	2	3	3	1	3	3	2	1	3	3	12.00
43390936	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	13.60
73059009	2	3	0	2	0	2	0	2	1	2	2	3	10.80
47952642	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	12.60
72499052	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	12.20
72201124	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	12.40
72875485	1	2	1	2	2	2	3	3	1	2	2	2	12.00
76207318	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12.40
72969619	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	12.80
70820152	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	12.40
71823989	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	13.20



---

70068996	2	2	3	2	3	2	3	1	2	2	2	1	12.20
73392952	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	11.40

---