



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**LA SIMULACION COMPUTARIZADA COMO
TÉCNICA DE ENSEÑANZA Y EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA
ASIGNATURA DE CONSTRUCCIONES EN LA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL -
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE HUARAZ - 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN**

AUTOR:

GÓMEZ RAMÍREZ ALLENDE ELIAS

ORCID: 0000-0003-2601-4526

ASESORA:

PEREZ MORAN GRACIELA

ORCID: 0000-0002-8497-5686

HUARAZ – PERÚ

2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Gómez Ramírez Allende Elías

ORCID: 0000-0003-2601-4526

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Post
grado, Chimbote, Perú

ASESOR

Pérez Morán Graciela

ORCID: 0000-0002-8497-5686

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Educación
y Humanidades, Escuela Profesional de Educación Inicial, Chimbote,
Perú

JURADO

Zavaleta Rodríguez Andrés Teodoro

ORCID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala, Sofia Susana

ORCID: 0000-0003-1597-3422

Muñoz Pacheco Luis Alberto

ORCID: 0000-0003-3897-0849

Hoja de firma de Jurados

Mgtr. Andrés Teodoro Zavaleta Rodríguez

Presidente

Mgtr. Sofía Susana Carhuanina Calahuala,

Miembro

Mgtr. Luis Alberto Muñoz Pacheco

Miembro

Dra. Graciela Pérez Morán

Asesor

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por su apoyo en esta nueva etapa y a Dios por ser mi guía de vida.

DEDICATORIA

A mi querido hijo valentino ya que es mi razón de superación profesional y personal.

RESUMEN

El problema que originó este estudio ha sido: ¿Cuál es la relación entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018? El objetivo general ha sido: Determinar la relación entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Metodología: Diseño de investigación correlacional y transaccional. Muestra 18 estudiantes. La contrastación de las hipótesis mediante la prueba Rho de Spearman. Conclusión: Existe relación significativa entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Según el rendimiento académico logrado por el 55.6% del nivel regular y el 16.7% en proceso de logro; así como en la prueba de hipótesis el coeficiente de determinación de Spearman de 0,636 determina la asociación directa de sus variables, que representan un nivel de significancia débil.

Palabras clave: Simulación como técnica de enseñanza. Rendimiento académico.

ABSTRACT

The problem that originated this study has been: What is the relationship between computer simulation as a teaching technique and the academic performance of the students of the Constructions course of the Professional School of Civil Engineering of the Catholic ULADECH - Huaraz, year 2018? The general objective has been: To determine the relationship between computer simulation as a teaching technique and the academic performance of the students of the Constructions course of the Professional School of Civil Engineering of the Catholic ULADECH - Huaraz, year 2018. Methodology: Research design correlational and transactional. It shows 18 students. The contrast of the hypotheses using Spearman's coefficient of determination. Conclusion: There is a significant relationship between computer simulation as a teaching technique and the academic performance of the students of the Constructions course of the Professional School of Civil Engineering of the Catholic ULADECH - Huaraz, year 2018. According to the academic performance achieved by 55.6% from the regular level and 16.7% in the process of achievement; as well as in the hypothesis test the Spearman determination coefficient of 0.636 determines the direct association of its variables, which represent a level of weak significance.

Keywords: Simulation as a teaching technique. Academic performance.

CONTENIDO

	Página
Título de la tesis	i
Equipo de trabajo	ii
Hoja de firma del jurado y asesor	iii
Hoja de agradecimiento	iv
Hoja de dedicatoria	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Contenido	viii
Índice de figuras	xi
Índice de tablas	xii
I. INTRODUCCIÓN.	01
II. MARCO TEÓRICO	08
2.1. Bases teóricas relacionadas con el estudio	08
2.1.1 Antecedente a Nivel Internacional	08
2.1.2. Antecedente a Nivel Nacional	13
2.1.3. Antecedente a Nivel Regional.	17
2.1.4. Bases teóricas	17
2.2. Definición de términos usados	32
2.3. Hipótesis.	38
2.4. Variables	38
III. METODOLOGIA	40
3.1. Tipo y Nivel de investigación.	40
3.2. Diseño de investigación	40
3.3. Población y muestra	41
3.4. Definición y operacionalización de la variables e indicadores	42
3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.	45
3.6. Plan de análisis	47
3.6.1. Forma de Tratamiento de los datos	47
3.6.2. Forma de Análisis de las informaciones	47

3.8. Matriz de consistencia	47
3.9. Principios éticos	50
IV. RESULTADOS	52
4.1. Resultados	52
4.1.1. Descripción	52
4.1.1.1. Identificar el nivel de simulaciones computarizadas en los estudiantes de los estudiantes de la asignatura	52
4.1.1.2. Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de los estudiantes de la asignatura de Arquitectura	55
4.1.1.3. Relación entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.	56
4.1.1.4. Establecer la relación entre la Identificación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.	57
4.1.1.5. Establecer la relación entre la Aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.	58
4.1.1.6. Establecer la relación entre la Evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.	59
4.1.2. Prueba de Hipótesis	60
4.1.2.1. Hipótesis general	61
4.1.2.2. Primera Hipótesis específica	62
4.1.2.3. Segunda Hipótesis específica	64
4.1.2.4. Tercera Hipótesis específica	66
4.2. Análisis de resultados	68
V. CONCLUSIONES.	72

VI. RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	75
ANEXOS	81

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N° 01: Simulación computarizada.	52
Figura N° 02: Dimensión de Identificación	53
Figura N° 03: Dimensión de Aplicación	54
Figura N° 04: Dimensión de Evaluación	55
Figura N° 05: Rendimiento académico.	56
Figura N° 06: Rendimiento Académico * Simulación Computarizada.	57
Figura N° 07: Rendimiento Académico * Identificación.	58
Figura N° 08: Rendimiento Académico * Aplicación.	59
Figura N° 09: Rendimiento Académico * Evaluación.	60

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla N° 01: Simulación Computarizada	52
Tabla N° 02: Número de estudiantes según la dimensión de Identificación	53
Tabla N° 03: Número de estudiantes según la dimensión de Aplicación	53
Tabla N° 04: Número de estudiantes según la dimensión de Evaluación	54
Tabla N° 05: Rendimiento Académico	55
Tabla N° 06: Rendimiento Académico * Simulación Computarizada	56
Tabla N° 07: Rendimiento Académico * Identificación	57
Tabla N° 08: Rendimiento Académico * Aplicación	58
Tabla N° 09: Rendimiento Académico * Evaluación	59
Tabla N° 10: Prueba de normalidad de los datos	60
Tabla N° 11: Prueba de Rho de Spearman de la hipótesis general	62
Tabla N° 12: Prueba de Rho de Spearman de la hipótesis específica (a)	63
Tabla N° 13 Prueba de Rho de Spearman de la hipótesis específica (b)	65
Tabla N° 14: Prueba de Rho de Spearman de la hipótesis específica (c)	67

I. INTRODUCCIÓN.

Es evidente las dificultades en el proceso de aprendizaje de los contenidos, que atraviesan los estudiantes en el curso de Construcciones de la carrera profesional de Ingeniería Civil. Los factores que recurrentemente condicionan dicha situación problemática, se aluden que son las técnicas de enseñanza que manejan los docentes. Una de las alternativas de solución lo constituye la utilización de las tecnologías de información y comunicación; y una de ellas sería la simulación de eventos y actividades que se desarrollan en las construcciones. Es decir, imitar situaciones reales en situaciones virtuales mediante modelos de simulación.

Por cuanto, las simulaciones orientadas a una técnica de enseñanza son definidas según López. (2011) como: situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problemáticas o reproductivas, similares a las que él tendría que enfrentar en situaciones reales. En la simulación se sustituyen las situaciones reales por otras creadas artificialmente, de las cuales el estudiante debe aprender ciertas acciones, habilidades y hábitos que posteriormente debe aplicar en la vida real con igual eficacia. (p. 5)

Asimismo, mediante la simulación, el estudiante no va a trabajar directamente con el objeto de estudio, sino con una representación de dicho objeto, del cual se abstraen los elementos más importantes, teniendo en cuenta los propósitos que se persiguen. Esta situación invariablemente significa la elaboración de modelos. El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a

elevant su calidad. No puede constituir un elemento aislado del proceso docente, sino un factor integrador, sistémico y ordenado de dicho proceso. (p. 6)

Por otra parte con respecto al rendimiento académico de manera usual se define según Adell (2006) como: la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir durante su formación. En otras palabras, el rendimiento académico, es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud. (p. 41)

El aprendizaje mediante simulación se utiliza para el entrenamiento y la formación de los alumnos, así como para la formación continua de profesionales en nuevos procedimientos y nuevas tecnologías. El proceso de la simulación es beneficioso tanto para el estudiante como para el profesional.

La Asignatura de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz es una de las áreas académicas en el cual los estudiantes atraviesan por dificultades de aprendizaje que se derivan en baja calificaciones en su rendimiento académico de los estudiantes. Este antecedente que merece ser estudiado y que se suscita en el proceso enseñanza aprendizaje, cuya organización curricular está cargo de un docente y es desarrollado mediante una estrategia didáctica que permite la participación activa de los estudiantes, en

consecuencia, se considera pertinente la implementación de un recurso didáctico con una dinámica motivadora de participación de los estudiantes, como lo constituyen las simulaciones en las construcciones, con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Con respecto a la sumilla esta se orienta al desarrollo de habilidades para aplicar diferentes tipos, procedimientos y normas en la construcción, calcula metrados de una edificación y la seguridad en obra, con ética, trabajo autónomo/grupal y cuidado del medio ambiente, empleando la base de datos y tic, generando acciones en el campo de la ingeniería civil integrándose al equipo multidisciplinario, demostrando aptitud investigadora con responsabilidad social.

En el desempeño de los docentes aplica técnicas de enseñanza y coherente con la intención de este estudio tal como lo afirma Ruiz. (2012) indicando que: la simulación es una herramienta de aprendizaje cuyo objetivo principal es la adquisición de competencias entrenando en un ambiente lo más parecido posible al contexto real. Mediante la simulación se pueden realizar las repeticiones necesarias para el aprendizaje de una maniobra o de una técnica sin ocasionar ningún daño. (p. 5)

Asimismo, las universidades presentan una etapa de cambios que producen el bajo rendimiento académico. El esfuerzo de los docentes y estudiantes se puede operacionalizar con la asistencia a clases, las estrategias de estudio, los trabajos presentados a tiempo y la participación en clase. Al tomar como principal factor a

la estrategia didáctica, se encuentran las técnicas de enseñanza y los recursos didácticos, en especial las tecnologías de información y comunicación.

Todos los procesos de esta investigación están orientados a determinar la relación de la aplicación las simulaciones con el rendimiento académico; específicamente en el logro y aprendizaje de las competencias y capacidades propuestas en el sílabo de la asignatura Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.

Como consecuencia del entrenamiento previamente realizado, el margen de error humano se verá reducido, influyendo de forma directa en las maniobras que se realizan en situaciones reales ya las habrán perfeccionado mediante la simulación. Contando con las habilidades del estudiante se ha efectuado la programación curricular con su competencia, capacidades y contenidos; así como la estrategia metodológica del proceso enseñanza aprendizaje. Es precisamente en esta instancia de programación del trabajo de investigación donde se pretende indagar acerca de la relación entre el desarrollo de talleres de simulación para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Para tal efecto, además de realizar un proceso de teorización de ambas variables y sus dimensiones se ha diseñado una metodología de investigación que consiste en la práctica de talleres de simulación después de haber obtenido información de sus saberes previos y también después de haberlos puesto en práctica en las sesiones de aprendizaje, para finalmente concluir con un cuestionario.

Partiendo de este constructo surge el enunciado del problema ¿Cuál es la relación entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018?

Los objetivos desarrollados en el proyecto direccionaron la distribución de los resultados, de ahí se tiene como objetivo general: Determinar la relación entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Objetivos específicos:

- a) Identificar el nivel de simulaciones computarizadas de los estudiantes de la asignatura de Construcciones.
- b) Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de construcciones.
- c) Establecer la relación entre la Identificación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica de Huaraz, 2018.
- d) Establecer la relación entre la aplicación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica de Huaraz, 2018.
- e) Establecer la relación entre la evaluación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica de Huaraz, 2018.

La justificación de este estudio ha respondido a: El valor teórico, es una justificación de este estudio; a través del proceso de teorización de las fuentes primarias acerca de las simulaciones como técnicas de enseñanza identificando sus procedimientos y el rendimiento académico de las capacidades de la competencia de la asignatura, materia de estudio. La implicancia práctica, es una justificación de este proyecto, porque, los resultados que se recojan, y las conclusiones y recomendaciones que se construyan, permitirán el fortaleciendo del dominio del desempeño académico de los docentes mediante simulaciones como técnicas de enseñanza y el rendimiento académico, especialmente en el aprendizaje de los contenidos y la formación de sus capacidades acorde a su perfil profesional. La importancia social, es una justificación de este trabajo de investigación, está relacionado principalmente de los beneficios directos será los estudiantes porque todo el desarrollo de la investigación previsto conducirá al mejoramiento del rendimiento académico de la motivación y de los estilos de aprendizaje de los estudiantes. La relevancia metodológica es una justificación de orden técnico de este estudio, debido a que los procesos de orden y sistematicidad previstos en el diseño del proyecto de investigación y del informe constituirán una experiencia investigativa. Inclusive, se realizará con la asesoría técnica del docente y la aplicación de las normas técnicas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y otras de la Escuela de Postgrado de la ULADECH Católica de Huaraz.

La Metodología ha consistido en: Diseño de investigación correlacional y transaccional, el tipo de investigación es básica y el nivel de investigación es el

descriptivo. Muestra 18 estudiantes. La contrastación de las hipótesis mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

En este trabajo de investigación se obtuvieron los siguientes resultados: para el objetivo general se pudo observar que existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Chimbote, 2018, ya que el valor de significación observada $p = 0.005$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula. Con respecto a los objetivos específicos de la relación la identificación, aplicación y evaluación de la simulación computarizada y el rendimiento académico así como se observa que existe una relación moderada positiva de 65.8 %; una relación positiva buena de 72.7% y una relación positiva buena de 72.0 % respectivamente.

También con este trabajo de investigación se pudo concluir que existe relación significativa entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Los resultados según el rendimiento académico nos dan una relación moderada positiva de 63.6%; así como en la prueba de hipótesis nos da una significación observada de $p = 0.005$ que es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$. obteniendo un Coeficiente de correlación de 0.636 por lo cual existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes relacionados con el tema.

2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional.

Noriega. (2011) Título: Desarrollo de una herramienta de simulación para la enseñanza en gestión de la construcción. Objetivo general: Proponer, desarrollar y validar una herramienta de simulación computacional que permita desarrollar competencias en Gestión de la Construcción. Metodología. Entrevista a docentes. Estudio con 26 alumnos, Conclusiones: El simulador SEGEC presenta resultados consecuentes con el desempeño de los alumnos, reflejando en el resultado económico final, el manejo de aspectos relevantes durante el proceso de simulación como la optimización en el uso de la mano de obra, la prevención de riesgos y el cumplimiento de las exigencias de plazos del proyecto. - El simulador SEGEC brinda la posibilidad de obtener buenos resultados en el proyecto simulado a partir de diferentes caminos o estrategias de decisión, lo que refleja un aspecto relevante de los proyectos reales ya que no existe una única fórmula para conseguir proyectos exitosos. - La herramienta presenta un desempeño operativo aceptable para ser implementada en cursos vinculados a la Gestión de la Construcción, aunque este desempeño depende de que el computador donde se trabaje tenga una configuración consecuente con el desarrollo del simulador (puntos para miles, comas para decimales), y funcione con el mismo sistema operativo (Windows). - Es posible

hacer uso del simulador SEGEC aprovechando las ventajas de la Web a través de un sitio “Share Point”, sin embargo, el caso práctico presentó algunos casos aislados de problemas al momento de guardar el archivo que requieren de mayores pruebas y desarrollo antes de poder catalogar esta opción como infalible. (p. 80)

Raviolo. (2010) Título: Simulaciones en la enseñanza de la química. Objetivo: Describir las simulaciones en la enseñanza de la Química. Metodología: Investigación bibliográfica. Conclusiones: No caben dudas de que las simulaciones y animaciones en la clase de química motivan a los alumnos. Dinamizan la clase de química, aunque el desafío más importante es generar actividades que fomenten aprendizajes conceptuales a partir de las simulaciones. El trabajo frente a la computadora respeta los ritmos individuales de aprendizaje. Aunque el docente debe planificar la articulación de los momentos individuales y grupales, que favorezcan la colaboración y el enriquecimiento. Al emplearlas como tareas extra aula aumentan el tiempo que los alumnos están operando con contenidos de química. Para que generen aprendizajes significativos los estudiantes deben estar intelectualmente activos: los alumnos realmente interactuando, pensando y poniendo en juego los conceptos científicos. Superando el uso anecdótico y meramente activista de la computadora. En síntesis, las ventajas de usar simulaciones son: motivan a los estudiantes. respetan ritmos individuales de aprendizaje. dinamizan la clase de química. brindan imágenes que se recuerdan con más facilidad. dan una imagen dinámica y tridimensional de los procesos químicos. relacionan los

distintos niveles de representación de los fenómenos químicos. integran teoría y práctica. aumentan el tiempo en que los alumnos operan con conceptos químico. (p. 8)

Contreras, García y Ramírez. (2010) Título: Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento. Objetivo: Indagar el uso de simulaciones para la transferencia de conocimientos. Metodología: Investigación documental y bibliográfica. Conclusiones: La aplicación de ejercicios prácticos y con un alto acercamiento a situaciones reales, y la utilización de los simuladores Matlab para el desarrollo de un tema de matemáticas básicas relacionado con cónicas y su aplicabilidad en el diseño de recintos físicos. Con la aplicación de Karel se estructura un conjunto de enunciados lógicos para comprobar la validez de los razonamientos, explicados en lógica de programación. En esta comparación se deduce que cada simulador presenta diferentes aplicaciones y características; cada uno de ellos agiliza el trabajo en clase y optimiza la comprobación de resultados. La indagación sobre las necesidades y carencias que se pueden presentar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con el uso de simuladores como herramientas de apoyo. Las generaciones actuales han nacido de la mano del ciberespacio, del aprendizaje autónomo, de los juegos de video y demás. Por tanto, el sistema educativo en la Universidad y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería deben partir del conocimiento de la forma en que aprenden los jóvenes en la actualidad. El uso de simuladores en los diferentes saberes de una carrera permite que el estudiante realice acciones

formativas con los contenidos más significativos que generan dos factores de mejora de aprendizaje: el primero es el del tiempo dedicado al aprendizaje por participante (cuando se consigue que interactúe con el contenido, aumenta su interés) y el segundo es la calidad de éste, ya que se incide en los elementos más significativos del contenido en los que el usuario prestará más atención. Los docentes utilizan de forma muy aislada y como estrategias de enseñanza los simuladores, herramientas útiles de aprendizaje. Al utilizar las nuevas tecnologías en la educación, se adquiere más interés y atención de los alumnos en el desarrollo de las actividades, y se crea un ambiente práctico y autónomo en cualquier proceso educativo. (p. 18)

Rodríguez. (2010) Definición, descripción y estudio de los simuladores en software libre utilizados para el aprendizaje de la física. Objetivo: Documentar un prototipo de repositorio. el desarrollo de simuladores en software libre para la implementación Metodología: Actividades: Identificar sistemas de simulación; un modelo metodológico; Diseñar una guía del software libre. Conclusiones: En el trabajo se propuso identificar y documentar los proyectos de software educativo desarrollados en software libre mediante el desarrollo de un repositorio en línea, igualmente desarrollado en software libre. Es de precisar que los resultados fruto de esta etapa del proyecto son satisfactorios en cantidad, se identificaron alrededor de 2000 soluciones de software, cada uno documentado y organizado según el área de aplicación. De este estudio se concluye que los simuladores identificados que cumplan con los criterios de software libre son apenas un 42.4% del total identificado, situación que lleva a

concluir que en la actualidad el concepto de software libre bajo los principios que a este lo rigen aun no son claros para las comunidades de desarrollo y mucho menos para las instituciones educativas, se requiere mayor difusión de las ventajas que el software libre ofrece. Se requiere mayor esfuerzo por parte de las asociaciones y fundaciones gestoras y promotoras del software libre y los expertos en el tema para dar a conocer y promover las ventajas del software libre. Por otra parte, en su gran mayoría, estos simuladores son iniciativas personales e individuales de profesores de diferentes instituciones que movidos por el deseo de mejorar la educación han desarrollado este tipo de recursos y que por la necesidad de los mismos han logrado vincular a estas iniciativas a otros colegas. Se requiere liderar de forma más organizada y con criterios de calidad de software educativo y de la dinámica de sistemas este tipo de proyectos para que dentro de una comunidad de desarrolladores se consolide un modelo de desarrollo de software educativo libre. Desde el punto de vista educativo se identificaron varios proyectos que metodológica y pedagógicamente son muy sólidos y pueden ser los derroteros para consolidar el uso educativo de simuladores dentro de la sociedad. (p. 17)

Gómez. (2010) Simulación de procesos constructivos. Objetivo: Desarrollar un modelo de software de simulación gráfica y módulos de análisis. Metodología: Selección de simulaciones; Definición de secuencia de construcción de simulaciones. Definición de la estructura del modelo. Conclusiones: La interfaz del software Arena con la herramienta Microsoft Excel y a su vez el empleo de macros basados en Visual Basic facilita el uso del modelo por un usuario

externo que está familiarizado con herramientas de Windows, a través de las cuales ingresa datos como fechas de inicio de zapatas, orden de construcción de elementos y llegada de los materiales. La simulación de eventos discretos se basa en datos reales observados en campo, lo cual representa una ventaja sobre otros métodos de planeación de proyectos puesto que se tienen en cuenta resultados de tiempos y recursos de una misma empresa lo cual representa una mayor confiabilidad respecto a otros métodos como la planeación con base en bases de datos comerciales. La simulación de procesos constructivos en el software Arena arrojó resultados similares a los observados en el proyecto estudiado, la diferencia en el modelo original es de menos de un día; por esta razón se considera que es aplicable y útil para este tipo de procesos y su utilización puede convertirse en una herramienta eficiente para la planeación de proyectos de construcción. La simulación de procesos constructivos puede aplicarse como una herramienta para la gestión del conocimiento en construcción, ya que se pueden generar modelos de procesos constructivos desarrollados por expertos, que puedan ser empleados en futuros proyectos y se mantenga así un registro del conocimiento de la empresa y de las lecciones aprendidas en cada obra.

2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional.

López (2011) Título: La simulación como método de enseñanza. Objetivo: Construir la simulación como método de enseñanza. Metodología: Desarrollo teórico y práctico de la simulación como método de enseñanza. Conclusiones:

Entender la realidad, cada vez más compleja, requiere manejar una multiplicidad de variables y la interrelación de las mismas. Se entiende, pues que el mero relato descriptivo de las mismas no es suficiente para que los alumnos las incorporen en su accionar fuera del aula. Por eso se propone un aprendizaje vivencial a través de la simulación como herramienta de transmisión y reflexión de conocimientos, acompañando el proceso de enseñanza y aprendizaje con escenarios simulados por computadoras. Los simuladores facilitan la enseñanza haciendo que el alumno reflexione e indague sobre las acciones, además de motivar un aprendizaje activo y encare las opciones y consecuencias de sus propias decisiones y comprenda su aporte en los resultados del sistema en que participó. La simulación puede ser una buena opción de innovación educativa, ya que lleva al estudiante a una acción que, por distancia, costos o falta de material real, no podría conocer salvo en un aspecto teórico. Es importante que, como docentes, no olvidemos que el uso de simuladores, al igual que otra herramienta tecnológica, debe hacerse sin perder de vista el qué y para qué enseñar. El rol activo del alumno en estos escenarios simulados es uno de los aspectos más notables y el rol como docentes es focalizar las estrategias en lo que queremos enseñar. (p. 14)

León (2012) Título: Uso de tecnologías de información y comunicación en estudiantes del VII Ciclo de dos Instituciones Educativas del Callao. Objetivo: Comparar el nivel de uso de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes del VII ciclo de dos instituciones educativas del Callao. Metodología: El estudio realizado responde al tipo de investigación

descriptivo, y su diseño es descriptivo comparativo. Conclusiones Los estudiantes que participaron en la investigación aprendieron a usar la computadora e internet principalmente por ellos mismos, a través de amigos y por el profesor del colegio. Las actividades que con mayor frecuencia hacen con internet es buscar información, comunicarse, bajar música y jugar. Así mismo el acceso y uso de las Tic en el aula de innovación implementada de la institución educativa A, posiblemente influya en el mayor o buen uso de las Tic para el aprender de la tecnología y con la tecnología algunas habilidades tecnológicas. Los resultados de la investigación comprueban que se encontró mayor nivel de uso de las tecnologías en los estudiantes de la I.E A (AIP implementada) en comparación con los estudiantes de la I.E B (AIP no implementada). Así mismo se puede aseverar que la gran mayoría de los estudiantes de la I.E. A o I.E. B tienen nivel medio del uso de las tecnologías. Al comparar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en adquisición de información, se encontró diferencias significativas, observándose mayor uso en los estudiantes de la I.E. A (AIP implementada), poseen mayores destrezas en el manejo y organización de la información en relación a los estudiantes de la I.E. B (AIP no implementada). Al comparar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en trabajo en equipo, se encontró diferencias significativas, observándose mayor uso en los estudiantes de la I.E. A (AIP implementada), desarrollan habilidades para el trabajo colaborativo en relación a los estudiantes de la I.E. B (AIP no implementada). Al comparar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en estrategias de aprendizaje, se encontró diferencias

significativas, observándose mayor uso en los estudiantes de la I.E. A (AIP implementada), en relación a los estudiantes de la I.E. B (AIP no implementada) (p. 70)

Palisade Corporation (2018) Título: ¿Qué es la simulación Monte Carlo?
Objetivo: Presentar la simulación Monte Carlo. Metodología: Investigación bibliográfica. Resumen: La simulación Monte Carlo es una técnica matemática computarizada que permite tener en cuenta el riesgo en análisis cuantitativos y tomas de decisiones. Esta técnica es utilizada por profesionales de campos tan dispares como los de finanzas, gestión de proyectos, energía, manufacturación, ingeniería, investigación y desarrollo, seguros, petróleo y gas, transporte y medio ambiente. La simulación Monte Carlo ofrece a la persona responsable de tomar las decisiones una serie de posibles resultados, así como la probabilidad de que se produzcan según las medidas tomadas. Muestra las posibilidades extremas los resultados de tomar la medida más arriesgada y la más conservadora así como todas las posibles consecuencias de las decisiones intermedias. Los científicos que trabajaron con la bomba atómica utilizaron esta técnica por primera; y le dieron el nombre de Monte Carlo, la ciudad turística de Mónaco conocida por sus casinos. Desde su introducción durante la Segunda Guerra Mundial, la simulación Monte Carlo se ha utilizado para modelar diferentes sistemas físicos y conceptuales. (p. 1)

2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional.

Se pone en conocimiento que no ha sido posible encontrar más estudios sobre simulaciones a nivel nacional; así como a nivel regional y local. Debido seguramente a que es un tema de actual innovación metodológica en el proceso enseñanza aprendizaje en educación superior.

2.1.4. Bases Teóricas

Realidad Virtual.

Según Hilera et al. (2000) la Realidad Virtual

es aquella forma de trabajo mediante la cual una persona puede interactuar totalmente con un ordenador, generando éste espacios virtuales en los que el usuario puede desempeñar sus labores, comunicándose con la máquina a través de dispositivos de interacción.

Asimismo, la Realidad Virtual explota todas las técnicas de reproducción de imágenes y las extiende, usándolas dentro del entorno en el que el usuario puede examinar, manipular e interactuar con los objetos expuestos. Un mundo virtual es un modelo matemático que describe un "espacio tridimensional", dentro de este "espacio" están contenidos objetos que pueden representar cualquier cosa, desde una simple entidad geométrica, por ejemplo, un cubo o

una esfera, hasta una forma compleja, como puede ser un desarrollo arquitectónico, un nuevo estado físico de la materia ó el modelo de una estructura genética. Se trata, en definitiva, de un paso más allá de lo que sería la simulación por computador, tratándose realmente de la simulación interactiva, dinámica y en tiempo real de un sistema.

Según Vera, Ortega y Burgos (2003) la Realidad Virtual

es una simulación tridimensional dinámica en la que el usuario se siente introducido en un ambiente artificial que percibe como real en base a estímulos a los órganos sensoriales”. A partir de la definición anterior, podemos especificar las necesidades o requisitos que debe satisfacer una instalación de Realidad Virtual. (p. 4)

Asimismo, para poder reconocerla como tal, una instalación de este tipo ha de cumplir ciertas condiciones, entre las que destaca la: Simulación: Capacidad para representar un sistema con suficiente parecido a la realidad, para convencer al usuario de que constituye una situación paralela a aquella. Este entorno estará regido por una serie de reglas, no necesariamente iguales a las del mundo real. (p. 5)

En conclusión: La Realidad Virtual es una tecnología aplicable al terreno de la educación, debido principalmente a su capacidad para visualizar los procesos en estudio, independientemente de la disciplina a tratar. De esa forma, los

alumnos pueden sumergirse en escenarios artificiales que les muestran procesos en estudio que de otra forma serían inaccesibles. Ese es el enorme potencial de esta tecnología en el ámbito educativo, como herramienta auxiliar o incluso como uno de los ingredientes básicos de una nueva metodología de enseñanza. (p. 16)

Simulaciones Didácticas.

Según como afirma Ruiz (s.f.) las simulaciones didácticas de procesos físicos y biológicos y el lenguaje de programación LOGO son los ejemplos más característicos de este tipo de programas.

En ellos la computadora se utiliza para crear un entorno simulado, un micro mundo, sometido a sus propias leyes, que el alumno debe descubrir o aprender a utilizar, mediante la exploración y la experimentación dentro de ese entorno. En estos programas la computadora no controla la actividad del alumno. Su función es la de ser una herramienta a disposición del mismo para potenciar el desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Asimismo, la simulación es imprescindible en muchas situaciones dentro del campo de la educación. La enseñanza de experimentos peligrosos debe hacerse simuladamente en la pantalla de la computadora, así como también la de experiencias o demostraciones costosas, sistemas de desarrollo temporal muy lento o muy rápido, etc. Hay que explotar la potencialidad de la máquina para

crear entornos interactivos realistas, micro mundos con abstracción de detalles inútiles para el objetivo pedagógico, pero con suficiente riqueza de estímulos para alcanzarlo.

Además, la interactividad con un entorno así preparado hace muy conveniente utilizar simulación en muchas circunstancias de aprendizaje: cuando la experimentación sea aconsejable y no se pueda experimentar con el mundo real. Muchas veces es aconsejable experimentar de las dos maneras, porque la naturaleza no se deja manipular tan fácilmente como las computadoras. En ocasiones es aconsejable el entrenamiento con un simulador previamente a la operación del sistema real, como por ejemplo los simuladores de vuelo o los simuladores de centrales eléctricas. En general es cada vez más imprescindible saber discernir claramente entre el mundo real y el virtual.

Según Sainz et al (2011) un simulador se puede definir como una herramienta basada en cálculos numéricos y representaciones gráficas (Fernández, 2005) Representa un conjunto de instrucciones ejecutadas mediante un ordenador Zonorza. (2006) que permite virtualmente reproducir, explorar y manipular situaciones basadas en la realidad. Así, el usuario adquiere habilidades, hábitos y competencias que difícilmente conseguiría sólo con el manejo de la teoría logrando la experiencia directa sin la necesidad de alterar los fenómenos de la naturaleza o esperar hasta que estos sucedan.

Asimismo, en materia educativa los simuladores se han vuelto necesarios para ofrecer a los estudiantes un medio de experimentación en donde refuercen su capacidad de observación, análisis y toma de decisiones. Se presentan como un medio interactivo y dinámico que les brinda la oportunidad de recrear escenarios complejos de la naturaleza pudiendo aplicar los conocimientos teóricos, entender conceptos y procedimientos, estudiarlos y hacerlos conscientes de los resultados (sean negativos o positivos) y sobre cómo pueden éstos afectar el medio.

Por otra parte, los simuladores tienen tres características principales: Su papel motivacional, ya que permiten la representación de fenómenos de estudio que potencialmente captan la atención e interés del estudiante. Su papel facilitador del aprendizaje, ya que el estudiante interactúa, favoreciendo la aprehensión de saberes a través del descubrimiento y la comprensión del fenómeno, sistema o proceso simulado; finalmente. Su papel reforzador, ayuda al aprendiz a aplicar los conocimientos adquiridos y, por ende, a la generalización del conocimiento.

Las Simulaciones.

Según como dice Ruiz (2000) la simulación

es una forma de abordar el estudio de cualquier sistema dinámico real en el que sea factible poder contar con un modelo de comportamiento y en el que se puedan distinguir las variables y parámetros que lo caracterizan. (p. 1)

La implantación de las técnicas de simulación mediante computadora en el aula es una realidad en los actuales sistemas educativos. La necesidad de poder comprender determinados mecanismos, operadores técnicos y sistemas obliga a utilizar el ordenador como instrumento para el aprendizaje. Los actuales entornos multimediales y las poderosas herramientas de programación gráfica ponen al servicio del profesor y del alumno un instrumento muy valioso. (p. 10)

Asimismo, una actividad de simulación como una herramienta es preciso realizar una serie de pasos siguientes:

Elección de un modelo básico, fácil y sencillo. Estudio de los distintos operadores técnicos básicos. Análisis de los parámetros de Entrada/salida. Estudio Funcional del modelo. Modelización del sistema teniendo en cuenta los flujos de datos y su presentación. Implementación del modelo con una herramienta y Simulación en distintos escenarios. Valoración de resultados. (p. 10)

La utilización de herramientas de simulación en el aula es preciso que el profesor sistematice y exponga la instrucción necesaria a los alumnos en el terreno que se quiera aplicar como en el conocimiento de la propia herramienta. Las tareas de simulación deben empezar utilizando modelos fáciles de comprender e incluso de los que se conozcan sus resultados y comportamiento, de este modo se empezará por realizar simulaciones de pequeños sistemas,

modelos o circuitos que sean rápidos de diseñar. Conviene así mismo conocer los distintos operadores que se van a manejar: sus parámetros de configuración, sus variables de entrada y salida y la función que van a realizar. (p. 10)

Para López (2009) las simulaciones engloban una amplia gama, también, de actividades:

Simulación social, Simulación empresarial, simulación de oficina, simulación jefe-subordinado, simulación de trabajo en equipo, simulación de gestión administrativa, etc. en donde se crea un micro sistema social en el que se dan la empatía, los roles, los estatus, y todo sucede bajo el epígrafe “vamos a imaginar que . . .”.

En todo lo anterior, el protagonismo de los estudiantes, la interacción y el contraste de opiniones favorecen la comprensión reflexiva de conceptos disciplinarios, la adquisición de actitudes en forma natural que desarrollen competencias específicas.

Asimismo, en el terreno social del aula, casi todas las situaciones en las que intervienen varios actores y hay conflicto de interés, hay que adoptar decisiones, hay que tomar un rol específico o, adoptar un estatus imaginario, son susceptibles de ser simulados. Se puede simular la vida cotidiana en la oficina, adoptando los diferentes roles que dentro de ella se dan en la realidad. Se puede simular una dramatización ante los problemas coyunturales que se

presentan en una empresa. O se puede simular, la forma de realizar una planeación administrativa en trabajo de equipo.

Con respecto a las características que de los juegos de simulación pueden desprenderse son: Intentan simular los rasgos de situaciones y momentos reales. Reproducen tensiones y conflictos de un hecho específico. Existen reglas y procedimientos a los que hay que ceñirse. Incorporan objetivos educativos propios del tema a que se hace referencia en el juego. Incorporan una metodología activa, en la que, por ejemplo, los participantes toman decisiones en forma racional.

Por otra parte, el valor educativo de los juegos de simulación se manifiesta en: Representan situaciones complejas que hacen intervenir un gran número de factores. Representan situaciones con cierto grado de dificultad en manipular. Los participantes actúan muy al margen de la vida social en la que todavía no ocupan un lugar preponderante.

Las Simulaciones como técnicas de enseñanza.

Para Klineberg (1978) las técnicas de enseñanza son las distintas secuencias de acciones del profesor que tienden a provocar determinadas acciones y modificaciones en los educandos en función del logro de los objetivos propuestos.

Mientras que para García (1983) la técnica de enseñanza es:

Un conjunto de procedimientos del trabajo docente. Una vía mediante la cual el profesor conduce a los educandos del desconocimiento al conocimiento. Una forma del contenido de la enseñanza. La actividad de interrelación entre el profesor y el educando destinada a alcanzar los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

De igual manera, Talizina (1985) manifiesta que es importante tener presente que no existe una técnica de enseñanza ideal ni universal.

Es necesario valorar que su selección y aplicación dependen de las condiciones existentes para el aprendizaje, de las exigencias que se plantean y de las especificidades del contenido. La técnica que empleemos debe corresponderse con el nivel científico del contenido, lo cual estimulará la actividad creadora y motivará el desarrollo de intereses cognoscitivos que vinculen la escuela con la vida. Debe, por lo tanto, romper los esquemas escolásticos, rígidos, tradicionales y propender la sistematización del aprendizaje del educando, acercándolo y preparándolo para su trabajo en la sociedad.

Según como sostienen Salas y Ardanza (1995) la simulación como técnica de enseñanza,

consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problemáticas o

reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma independiente, durante las diferentes estancias clínico-epidemiológicas o las rotaciones de su práctica preprofesional.

El uso de la simulación en los procesos educativos constituye una técnica de enseñanza y de aprendizaje efectivo para lograr en nuestros educandos el desarrollo de un conjunto de habilidades que posibiliten alcanzar modos de actuación superiores. Tiene el propósito de ofrecer al educando la oportunidad de realizar una práctica análoga a la que realizará en su interacción con la realidad en las diferentes áreas o escenarios docente-atencional que se trate. Es necesario que en todo momento se garantice el cumplimiento de los principios bioéticos durante la realización de las diferentes técnicas de simulación.

El empleo de la simulación permite acelerar el proceso de aprendizaje y contribuye a elevar su calidad. No puede constituir un elemento aislado del proceso docente, sin un factor integrador, sistémico y ordenado de dicho proceso.

La simulación tiene 2 grandes usos en el proceso educativo: Durante la enseñanza-aprendizaje. En la evaluación.

Durante la enseñanza-aprendizaje, los diversos tipos de simulación disponibles pueden utilizarse no sólo para el mejoramiento de las técnicas de diagnóstico, tratamiento y de resolución de problemas, sino también para mejorar las

facultades psicomotoras y de relaciones humanas, donde en ocasiones pueden ser más eficaces que muchos métodos tradicionales, todo lo cual está en dependencia fundamentalmente de la fidelidad de la simulación.

Para su empleo se requieren determinados requisitos, entre los cuales tenemos:

Elaboración de guías orientadoras para los educandos y guías metodológicas para los profesores de cada tipo de simulación (y simulador) que empleemos, que contenga una definición clara de los objetivos a lograr.

Demostración práctica inicial a los educandos por parte del profesor, que contenga su introducción teórica, donde se puedan emplear otros medios de enseñanza de forma combinada.

Ejercitación del educando de forma independiente.

Evaluación por el profesor de los resultados alcanzados por cada estudiante de forma individual.

En cuanto a la evaluación, los resultados alcanzados indican que la simulación es especialmente útil para evaluar: la capacidad de búsqueda e interpretación de los datos clínicos y de los exámenes paraclínicos, la identificación de los problemas de salud, el juicio sobre la conducta terapéutica a seguir con un enfermo, y los conocimientos prácticos y las habilidades profesionales. Ello

permite, por lo tanto, determinar el grado de competencia clínica adquirida por el educado, así como evaluar la eficacia de un plan de estudio entre otros, según el objetivo que persigamos.

Las técnicas didácticas o enseñanza como conjuntos de conductas del profesor son agrupadas para servir a una o más de una función docente, en el entramado de la intercomunicación en el aula. Para la aplicación de una técnica didáctica se debe seguir estos pasos:

1. La planeación es el punto de partida a detalle de acuerdo con la técnica didáctica seleccionada. Es también crear un modelo de técnica y estrategias didácticas coherente con las variables que determinan un ambiente de aprendizaje.
2. La realización consiste en dar a conocer a los estudiantes qué técnica se va a aplicar, qué van a hacer, cómo lo van a hacer y para qué lo harán.
3. La recolección de resultados para informar a los alumnos lo que aprendió. El profesor con el uso de esta técnica didáctica y las respuestas y participación de los alumnos.

El Rendimiento Académico.

Para Alvarado (2017) en la actualidad, es bastante común definir el aprendizaje como la competencia que posee una persona en determinada área del saber (OCDE, 2012).

El concepto de competencia, a su vez está estrechamente relacionado con la teoría tricerebral que se maneja desde la Cibernética Social. Esto debido a que, de acuerdo a la definición más usada de este concepto, sólo se es competente en determinada área del saber cuándo se conocen los fundamentos teóricos del campo (Cerebro Izquierdo), cuando se sabe llevar ese conocimiento a la práctica (Cerebro Central) y cuando hay una disposición y un interés por utilizarlo en diversos contextos (Cerebro Derecho). (p. 47)

Según De Gregori, (2012) dicho, en otros términos, sólo es competente aquella persona que, con respecto a determinado conocimiento, mantiene un equilibrio entre los 3 cerebros: el racional, el operativo y el emocional

Por otra parte, Herrera y Rodríguez (2011) dice que, de acuerdo con Isaza, manifiesta que una de las formas más convencionales de evaluar el aprendizaje, es el rendimiento académico, el cual es un indicador de las habilidades que el estudiante desarrolló durante su proceso educativo. En el caso específico de las matemáticas, el rendimiento se refiere exclusivamente a la calificación cuantitativa que logran los estudiantes en las respectivas evaluaciones que presentan en el desarrollo de una asignatura.

En el nivel universitario, rendimiento académico se define instrumentalmente como la calificación obtenida por el estudiante mediante el promedio de las pruebas realizadas durante el semestre.

Las Calificaciones.

Según como opina Home About (2014) el rendimiento académico puede ser medido de dos diferentes maneras.

Por un lado, están las calificaciones y grados de estudios. Por otro lado, el rendimiento académico puede ser medido por pruebas estandarizadas de rendimiento. A pesar que ambos tipos de medición capturan mayormente las mismas características subyacentes, esto es, rendimiento educativo, estas no son completamente equivalentes. Es importante el entender la diferencia en que es lo que miden las calificaciones y pruebas de rendimiento estandarizadas debido a que hallazgos de estudios empíricos varían dependiendo del indicador de rendimiento académico. (p. 1)

Asimismo, en cuanto a calificaciones, el rendimiento académico en las escuelas e instituciones de educación superior es típicamente evaluado y cuantificado por calificaciones. El promedio de calificaciones (GPA) es la media aritmética de todas las calificaciones que han sido recibidas durante un cierto tiempo. Las calificaciones son ecológicamente medidas validas del rendimiento académico debido a que las decisiones de asignación y selección para niveles de educación superior y posiciones de empleo son, en gran medida, basadas en

calificaciones. Esto hace las calificaciones un tema muy importante para la investigación psicológica. (p. 1)

Las Competencias, Capacidades e Indicadores de Evaluación.

La asignatura de Construcciones es del tipo de estudio específico (Es), de carácter obligatorio y de naturaleza teórica/ practica.

La Competencia de la asignatura es: Analiza causas, diagnósticos de la patología en estructuras de ingeniería civil, a través de la investigación, proponiendo alternativas para resolver problemas, contribuyendo a mejorar las obras que aseguren la calidad, minimizando riesgos con responsabilidad social y ética, cuidado del medio ambiente, trabajando en equipo, aplicando normas y reglamentos del sector construcción, así como el código deontológico de la profesión, demostrando aptitud investigadora y responsabilidad social.

Su sumilla es: Orienta al desarrollo de habilidades para aplicar diferentes tipos, procedimientos y normas en la construcción, calcula metrados de una edificación y la seguridad en obra, con ética, trabajo autónomo/grupal y cuidado del medio ambiente, empleando la base de datos y tic, generando acciones en el campo de la ingeniería civil integrándose al equipo multidisciplinario, demostrando aptitud investigadora con responsabilidad social.

Asimismo, utiliza el campus virtual de la ULADECH Católica EVA (Entorno Virtual Angelino), como un ambiente de aprendizaje que permite la interconexión de los actores directos en la gestión del aprendizaje, se utilizará las siguientes estrategias:

Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos: Lluvia de ideas, preguntas exploratorias

Estrategias que promueven la comprensión y aplicación del aprendizaje en contexto: Cuadros comparativos

Estrategias grupales: Trabajo colaborativo, exposiciones.

Metodologías activas para contribuir al desarrollo del pensamiento complejo: aprendizaje colaborativo

2.2. Definición de términos usados

Técnicas de enseñanza.

Las técnicas de enseñanza aprendizaje son el entramado organizado por el docente a través de las cuales pretende cumplir su objetivo. Son mediaciones a final de cuentas Como mediaciones, tienen detrás una gran carga simbólica relativa a la historia personal del docente: su propia formación social, sus

valores familiares, su lenguaje y su formación académica; también forma al docente su propia experiencia de aprendizaje en el aula. Las técnicas de enseñanza aprendizaje matizan la práctica docente ya que se encuentran en constante relación con las características personales y habilidades profesionales del docente, sin dejar de lado otros elementos como las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo. (Atlantic International University 2014)

Simulación.

Es el proceso de diseño de un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos - para el funcionamiento del sistema. La simulación es el artificio contextual que referencia la investigación de una hipótesis o un conjunto de hipótesis de trabajo utilizando modelos un método perfecto para la enseñanza y aprendizaje. (Shannon y Johannes 1976)

Simulación en la educación.

Este tipo de simulación es un tanto parecida a la de entrenamiento o preparación. Ellas se enfocan a tareas específicas. En el pasado los vídeos eran usados por maestros para educar alumnos, enseñándoles a observar, solucionar problemas y jugar un rol; sin embargo, se ha visto desplazada por la simulación,

puesto que esta incluye viñetas narrativas animadas, pudiendo ser vídeos de caricaturas hipotéticas e historias basadas en la realidad, envolviendo a la clase en la enseñanza y aprendizaje. También se usa para evaluar el aprendizaje, resolver problemas de habilidades y disposición de los niños, y el servicio de los profesores. La simulación en la educación permite al aprendiz llegar al conocimiento por medio del trabajo exploratorio, la inferencia, el aprendizaje por descubrimiento y el desarrollo de habilidades implicadas en la investigación de un fenómeno de naturaleza física o social, desarrollar ciertas acciones, habilidades y hábitos del tema o especialidad y resolución de problemas. La simulación en la educación consiste en situar a un educando en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente situaciones, problemáticas o reproductivas, similares a las que podrían producirse en la realidad. Así, la persona que realiza las simulaciones para aprender sobre algún aspecto, está preparada para cuando sucedan en su vida. Por ejemplo: realizar una simulación sobre cómo actuar ante conflictos en el aula, simulaciones sobre primeros auxilios, etc. (Izquierdo, Galán y Sanos s.f.)

Recursos didácticos.

Los Recursos Didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los Recursos Didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y

el marcador hasta los videos y el uso de Internet. Algunos recursos didácticos que pueden ser de utilidad para diversificar y hacer menos tradicional el proceso educativo; entre estos están: Líneas de Tiempo, Cuadros Comparativos, Mapas Conceptuales, Reflexiones Críticas, Ensayos, Resúmenes, Esquemas, y actividades prácticas, entre otros. (Sainz, 2010)

Simulación en Ingeniería.

Simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos periodos de tiempo. Importancia de la simulación en la Ingeniería. • A través de un estudio de simulación, se puede estudiar el efecto de cambios internos y externos del sistema, al hacer alteraciones en el modelo del sistema y observando los efectos de esas alteraciones en el comportamiento del sistema. Una observación detallada del sistema que se está simulando puede conducir a un mejor entendimiento del sistema y por consiguiente a sugerir estrategias que mejoren la operación y eficiencia del sistema. • La simulación de sistemas complejos puede ayudar a entender mejor la operación del sistema, a detectar las variables más importantes que interactúan en el sistema y a entender mejor las interrelaciones entre estas variables. • La técnica de simulación puede ser utilizada para experimentar con nuevas situaciones, sobre las cuales tiene poca

o ninguna información. A través de esta experimentación se puede anticipar mejor a posibles resultados no previstos. (Villalana s.f.)

Modelo de simulaciones.

Es el proceso de realizar experimentos con él para entender el comportamiento del sistema y/o evaluar estrategias para la operación del mismo. Debe contener los elementos que se precisen para la simulación y es el modelo principal de toda una investigación científica, gracias a ello podemos definir o concluir la hipótesis, las predicciones. (Martínez 2013)

Rendimiento académico.

El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquél que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada. En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud. Existen distintos factores que inciden en el rendimiento académico. Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas

educativos, son muchos los motivos que pueden llevar a un alumno a mostrar un pobre rendimiento académico. Por otra parte, el rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad del docente cuando corrige. Ciertas materias, en especial aquéllas que pertenecen a las ciencias sociales, pueden generar distintas interpretaciones o explicaciones, que el profesor debe saber analizar en la corrección para determinar si el estudiante ha comprendido o no los conceptos. (Edukavital 2013)

2.3. Hipótesis.

2.3.1. Hipótesis General.

Ha. Existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

2.3.2 Hipótesis Específicas.

- a) Existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.
- b) Existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.
- c) Existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.

2.4. Variables

Variable Independiente.

La simulación computarizada como técnica de enseñanza.

Variable Dependiente.

El rendimiento académico de los estudiantes.

III. METODOLOGIA

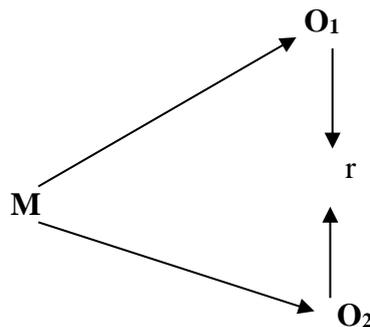
3.1. Tipo y el Nivel de investigación.

El tipo de investigación es básica, porque se tuvo como finalidad incrementar los conocimientos teóricos, sin tener en cuenta sus posibles aplicaciones prácticas.

El nivel de investigación es el descriptivo, ya que se describe la relación de la simulación computarizada con la competencia del curso de Construcciones.

3.2. Diseño de investigación.

Es diseño descriptivo correlacional y transeccional cuya representación simbólica es:



Donde

“M” es la muestra donde se realiza el estudio.

O₁ es la observación de la variable independiente.

O₂ es la observación de la variable dependiente.

La “r” hace mención a la posible relación existente entre las variables estudiadas.

Alvira. (1996) el diseño de investigación se define como el plan global de investigación que intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas en la misma. De modo que se acentúa el énfasis en la dimensión estratégica del proceso de investigación.

3.3. Población y muestra

La población está integrada: por los 20 estudiantes de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica Huaraz

Para Rosales (2011) Población: Es la colección de datos que corresponde a las características de la totalidad de individuos, objetos, cosas o valores en un proceso de investigación. Para su estudio, en general se clasifican en Poblaciones Finitas y Poblaciones Infinitas. Poblaciones Finitas: Constan de un número determinado de elementos, susceptible a ser contado.

Muestra

La Muestra está compuesta: por los 18 estudiantes de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica Huaraz, esta muestra fue reducida debido a un proceso de exclusión de alumnos ya que los dos alumnos fueron inhabilitados por inasistencias al curso.

Según Tamayo y Tamayo (1997) la muestra es la que puede determinar la problemática ya que les capacita de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Que la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico.

Para la determinación de la muestra se tuvo en cuenta los siguientes razonamientos:

Criterios de inclusión

- Todos los estudiantes que fueron matriculados en el ciclo regular pertenecientes al VI ciclo del semestre 2018-II
- Los estudiantes que no cuentan con inasistencias dentro del desarrollo de la asignatura
- Estudiantes que asisten con normalidad al desarrollo del curso.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no asisten con regularidad al desarrollo de las clases
- Estudiantes que por motivos de salud o motivos personales no asistieron.

3.4. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
X ₀ Independiente La simulación computarizada.	La simulación por computadoras es una técnica alternativa para diseñar y construir modelos que imiten la realidad. Son consideradas como el tipo de software que hace posible aplicación de las teorías de aprendizaje centradas en el estudiante. (Rodríguez y Quesada 2012)	Las simulaciones de carácter didáctico incluyen las operaciones de: Explicación de las fases de construcción de simuladores y Diseño y aplicación de simulaciones didácticas con el propósito de utilizarlos en el proceso enseñanza aprendizaje	X ₁ Identificación	I ₁ Determinación de las necesidades de simulación
				I ₂ Selección de la tecnología a aplicar
				I ₃ Elección de los modelos básicos de simulación
				I ₄ Fijación de los parámetros de configuración
				I ₅ Definición de las relaciones funcionales
				I ₆ Estimación de los recursos a utilizar
			X ₂ Aplicación	I ₁ Determinación del campo de actuación
				I ₂ Diseño del proyecto de simulación
				I ₃ Implementación del modelo en computadora
				I ₄ Intervención activa de los estudiantes
				I ₅ Captura y análisis de informaciones
				I ₆ Presentación de resultados y productos
				I ₇ Valoración de logros alcanzados
			X ₂ Evaluación	I ₁ Diseño del modelo básico de simulación
				I ₂ Definición de parámetros de configuración
I ₃ Identificación de relaciones funcionales				
I ₄ Participación activa en las simulaciones				
I ₅ Valoración de las simulaciones				

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE	OPERACIONALIDAD DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	UNIDAD DE MEDIDA
Y ₀ Dependiente Rendimiento académico	El rendimiento académico constituye un constructo que puede ser operativizado de distintas maneras en función del significado que cada sujeto determina de acuerdo a su situación particular. (Diaz 2001)	Esta referido a la actividad académica que el estudiante ejerce durante el proceso de aprendizaje, para ello se categoriza en logro de aprendizaje muy superior; logro de aprendizaje superior; logro de aprendizaje básico; logro de aprendizaje diferido y logro de aprendizaje inicial.	Excelente	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico que supera los resultados, mostrando habilidades y destrezas muy superior de lo esperado en las actividades	18 – 20	Promedio del Libro de calificaciones
			Bueno	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, manifestando habilidades y destrezas superior a lo esperado en las actividades.	15 – 17	
			Regular	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, manifestando habilidades y destrezas básicas en las actividades.	13 - 14	
			En proceso	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, manifestando debilidades en el desarrollo de las actividades siendo diferido para consolidar su aprobación.	12 - 10	
			Logro no alcanzado	Esta referido al logro de los aprendizajes adquirido durante el ciclo académico, exponiendo debilidades para el desarrollo de las actividades y requiere apoyo para la aprobación de las actividades	0 - 9	

3.5. Técnica e Instrumentos de recolección de datos.

La técnica del cuestionario es el que se ha utilizado para obtener información teórica acorde a la temática de las variables de estudio.

Para Rodríguez. (2008) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas. Efectuar una investigación requiere, como ya se ha mencionado, de una selección adecuada del tema objeto del estudio, de un buen planteamiento de la problemática a solucionar y de la definición del método científico que se utilizará para llevar a cabo dicha investigación.

El instrumento que se empleó para la recolección de datos fue el libro de calificaciones. Este libro de calificaciones se encuentra registrado en el entorno virtual angelino EVA, de los cuales se obtienen las calificaciones teniendo en cuenta las siguientes ponderaciones: actividades de investigación formativa (20%), examen sumativo (20%) y demás contenidos del curso (60%) los mismos que constaron de presentación de tareas, interacción en foros y practicas dentro del aula.

Según Arias (1999) los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información (pág.53).

El cuestionario se desarrolló al concluir el semestre 2018-II con la finalidad de obtener el baremo que contenía los conocimientos de los estudiantes después de haber desarrollado las simulaciones computarizadas de manera individual, empleando para ello programas de computación destinadas a la carrera de ingeniería civil.

Este cuestionario consistió en 15 preguntas que fueron basadas en conceptos generales referentes a la elaboración de presupuestos teniendo en cuenta el manejo de softwares, estas preguntas a su vez se subdividieron en tres grupos correspondientes a cada dimensión (identificación, aplicación y evaluación). Cada pregunta a su vez fue direccionada a sus respectivos indicadores, cada una de las preguntas tuvo 5 respuestas (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre). Esta encuesta nos llevo a la determinación del baremo cuyos rangos se determinaron multiplicando el numero de preguntas por el puntaje de estas y este resultado se dividió entre el número de frecuencias.

Este cuestionario fue validado por juicio y por expertos.

Simulación computarizada	
Escala	Puntos
Nunca: De 0 - 15	1
Casi nunca: De 16 - 30	2
A veces: De 31 - 45	3
Casi siempre: De 46 - 60	4
Siempre: De 61 - 75	5

IDENTIFICACION		APLICACIÓN		EVALUACION	
Escala	Puntos	Escala	Puntos	Escala	Puntos
De 0-5	1	De 0-5	1	De 0-5	1
De 6-10	2	De 6-10	2	De 6-10	2
De 11-15	3	De 11-15	3	De 11-15	3
De 16-20	4	De 16-20	4	De 16-20	4
De 21-25	5	De 21-25	5	De 21-25	5

El rendimiento académico se cuantifico mediante las calificaciones obtenidas del libro de calificaciones del semestre 2018-II y de la siguiente manera:

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEMS
Rendimiento académico	Excelente	18 – 20
	Bueno	15 – 17
	Regular	13 - 14
	En proceso	12 - 10
	Logro no alcanzado	0 - 9

3.6. Plan de análisis.

3.6.1. Forma de Tratamiento de los datos

Los datos recopilados fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS los mismos que se tabularon y consolidaron en tablas de información estadística con sus respectivos gráficos.

3.6.2. Forma de Análisis de las informaciones

Las tablas de información estadística fueron analizadas mediante la evaluación de la estructura porcentual indicando cada uno de los porcentajes obtenidos en orden de prevalencia y luego se indicará el más prevalente.

3.7. Matriz de consistencia.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál es la relación entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018?	Determinar la relación entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.	Existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.	<p>Tipo: básica Nivel: descriptivo El diseño de investigación correlacional de corte transaccional Variable 1: Simulación computarizada como técnica de enseñanza Variable 2: Rendimiento académico. Población: 20 estudiantes. Muestra: 18 estudiantes. Técnica: El cuestionario Instrumento: libro de calificaciones Los datos se procesarán con el software estadístico SPSS. Los resultados se presentarán en tablas y gráficos. Los datos serán comparados por estadígrafos. La contrastación de hipótesis con el coeficiente de determinación de Spearman.</p>
a) ¿Cuál es la relación entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones?	<p>a) Identificar el nivel de simulaciones computarizadas de los estudiantes de la asignatura de Construcciones. b) Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de construcciones. a) Establecer la relación entre la Identificación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica de Huaraz, 2018.</p>	c) Existe relación significativa entre la identificación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones	
b) ¿Cuál es la relación entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones?	b) Establecer la relación entre la aplicación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica de Huaraz, 2018.	d) Existe relación significativa entre la aplicación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones	

<p>c) ¿Cuál es la relación entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones?</p>	<p>c) Establecer la relación entre la evaluación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica de Huaraz, 2018.</p>	<p>e) Existe relación significativa entre la evaluación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones</p>	
---	---	--	--

3.8. Principios éticos.

La actividad investigadora que se ha desarrollado ha estado basada en los siguientes principios:

Protección a las personas, dado que es la persona la principal protagonista la que estando protegida en toda instancia del proceso de investigación, respetando su dignidad humana, su identidad, su diversidad, su confidencialidad y su privacidad. Asimismo, ha sido pertinente la implementación de las mejores condiciones para conseguir su participación voluntaria en el marco del respeto de sus derechos fundamentales reduciendo su vulnerabilidad a la cual está en el riesgo que significa el proceso de investigación.

Beneficencia y no maleficencia ha sido imprescindible una plena garantía de las personas participantes de la investigación de su bienestar, reduciendo al mínimo los posibles efectos de las posibilidades de ocurrencia de la adversidad; así como la maximización de constituirse en beneficiarios de la investigación.

Justicia, entendida principalmente en la práctica de la equidad ejerciendo un juicio razonable y ponderado, tomado en todo momento las debidas precauciones del desenlace de sesgos y la aparición de sus limitaciones en el desenvolvimiento de sus capacidades y de sus conocimientos. Auspiciando la apertura de oportunidades de acceso a los resultados de la investigación, de manera tal que se ha practicado la horizontalidad en los diferentes procesos, procedimientos y operaciones que ha demandado la investigación.

Integridad científica, basada fundamentalmente en los cánones que prescribe el rigor científico del método y la investigación científica, a través del quehacer técnico y profesionalismo del investigador; poniendo en juego preferentemente la práctica de las normas deontológicas que han regulado sus actitudes y de su comportamiento integral. Es decir, una integridad científica de control y descarte de los intereses personales que podían haber afectado a las demás personas y al desarrollo de la investigación.

Consentimiento informado y expreso, ha sido un mecanismo de espontaneidad responsable de participación con toda la información posible que se ha dispuesto y que se ha manifestado en el cumplimiento de las actividades conforme ha estado programado en el proyecto de investigación, constituyéndose en un valioso componente que ha garantizado la consecución de los objetivos.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Descripción

4.1.1.1. Identificar el nivel de simulaciones computarizadas en los estudiantes de los estudiantes de la asignatura

Tabla N°01.- Simulación Computarizada

	Estudiantes	Porcentaje
Bueno	4	22,2
Regular	10	55,6
En Proceso	4	22,2
Total	18	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

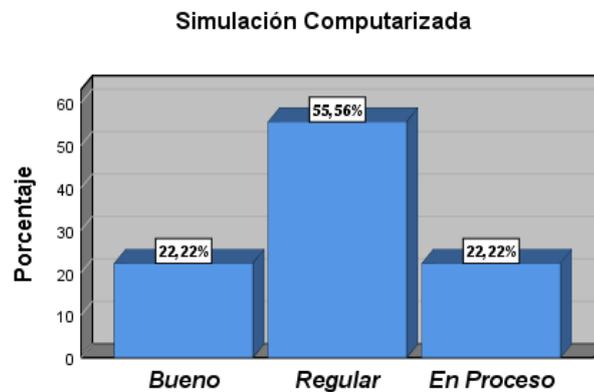


Figura N° 01: Simulación computarizada.

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Se percibe que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Se encuentran con una Simulación Computarizada de nivel Bueno de 22.2%, nivel Regular con un 55.6%, luego un nivel en Proceso de 22.2%.

Tabla N°02- Número de estudiantes según la dimensión de Identificación

	Estudiantes	Porcentaje
Bueno	3	16,7
Regular	11	61,1
En Proceso	4	22,2
Total	18	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

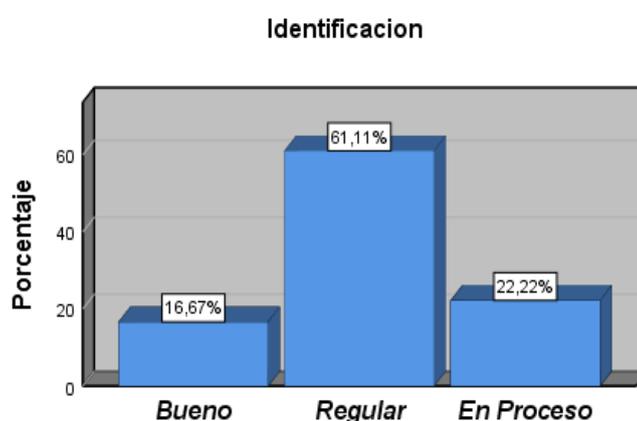


Figura N° 02: Dimensión de Identificación

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Se encuentran con una Identificación de nivel Bueno de 16.7%, nivel Regular con un 61.1%, luego un nivel en Proceso de 22.2%.

Tabla N°03.- Número de estudiantes según la dimensión de Aplicación

	Estudiantes	Porcentaje
Bueno	7	38,9
Regular	3	16,7
En Proceso	8	44,4
Total	18	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

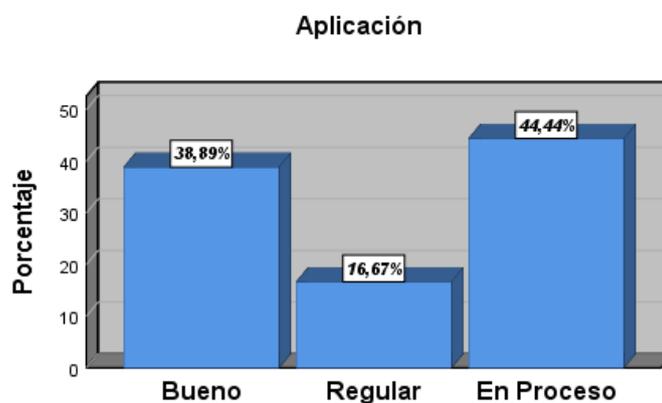


Figura N° 03: Dimensión de Aplicación

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Se encuentran con una Aplicación de nivel Bueno de 38.9%, nivel Regular con un 16.7%, luego un nivel en Proceso de 44.4%.

Tabla N°04.- Número de estudiantes según la dimensión de Evaluación

	Estudiantes	Porcentaje
Bueno	8	44,4
Regular	7	38,9
En Proceso	3	16,7
Total	18	100,0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

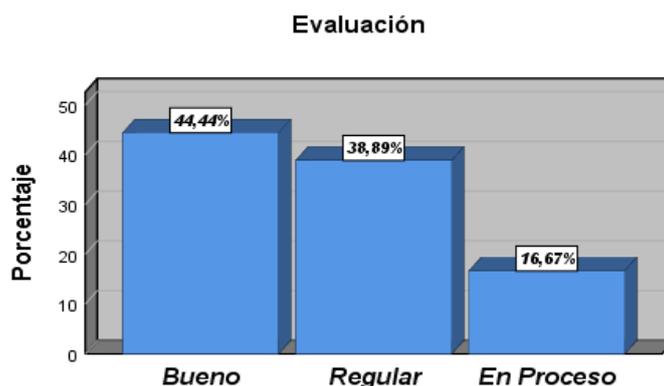


Figura N° 04: Dimensión de Evaluación

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Se encuentran con una Evaluación de nivel Bueno de 44.4%, nivel Regular con un 38.9%, luego un nivel en Proceso de 16.7%.

4.1.1.2. Identificar el rendimiento académico de los estudiantes de los estudiantes de la asignatura de Arquitectura

Tabla N°05.- Rendimiento Académico

	Estudiantes	Porcentaje
Regular	10	55,6
En Proceso	3	16,7
Logro no Alcanzado	5	27,8
Total	18	100,0

Fuente: Base de Datos.

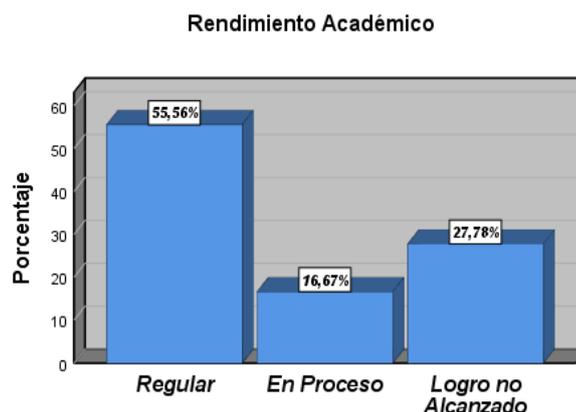


Figura N° 05: Rendimiento académico.
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Se encuentran con un Rendimiento Académico de nivel Regular de 55.6%, nivel en Proceso con un 16.7%, luego un nivel logro no alcanzado de 27.8%.

4.1.1.3. Relación entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

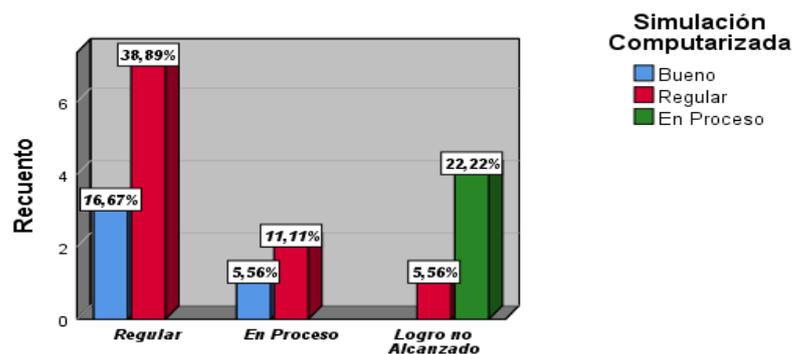
Resultados Bidimensionales.

Tabla N°06.- Rendimiento Académico * Simulación Computarizada

	Simulación Computarizada			Total	
	Bueno	Regular	En Proceso		
Rendimiento Académico	Regular	3 16,7%	7 38,9%	0 0,0%	10 55,6%
	En Proceso	1 5,6%	2 11,1%	0 0,0%	3 16,7%
	Logro no Alcanzado	0 0,0%	1 5,6%	4 22,2%	5 27,8%
Total	4 22,2%	10 55,6%	4 22,2%	18 100,0%	

Fuente: Base de Datos.

Rho de Spearman $r_s = 0.636$



Rendimiento Académico

Figura N° 06: Rendimiento Académico * Simulación Computarizada.

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos con una relación moderada positiva de 63.6% que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Existen 7 (**38.9%**) de estudiantes que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez un a simulación computarizada Regular.

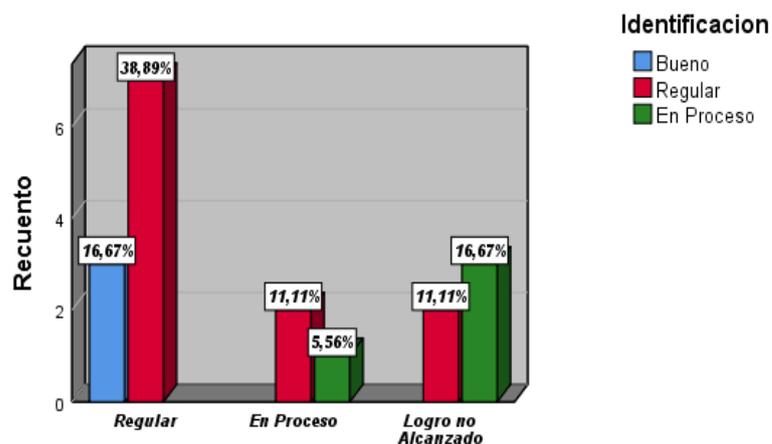
4.1.1.4. Establecer la relación entre la Identificación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

Tabla N°07.- Rendimiento Académico * Identificación

		Identificación			Total
		Bueno	Regular	En Proceso	
Rendimiento Académico	Regular	3 16,7%	7 38,9%	0 0,0%	10 55,6%
	En Proceso	0 0,0%	2 11,1%	1 5,6%	3 16,7%
	Logro no Alcanzado	0 0,0%	2 11,1%	3 16,7%	5 27,8%
	Total	3 16,7%	11 61,1%	4 22,2%	18 100,0%

Fuente: Base de Datos.

Rho de Spearman $r_s = 0.658$



Rendimiento Académico

Figura N° 07: Rendimiento Académico * Identificación.

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos con una relación positiva moderada 65.8% que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Existen 7 (38.9%) de estudiantes que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una Identificación Regular.

4.1.1.5. Establecer la relación entre la Aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

Tabla N°8.- Rendimiento Académico * Aplicación

		Aplicación			Total
		Bueno	Regular	En Proceso	
Rendimiento Académico	Regular	6 33,3%	3 16,7%	1 5,6%	10 55,6%
	En Proceso	1 5,6%	0 0,0%	2 11,1%	3 16,7%
	Logro no Alcanzado	0 0,0%	0 0,0%	5 27,8%	5 27,8%
	Total	7 38,9%	3 16,7%	8 44,4%	18 100,0%

Fuente: Base de Datos.

Rho de Spearman $r_s = 0.727$

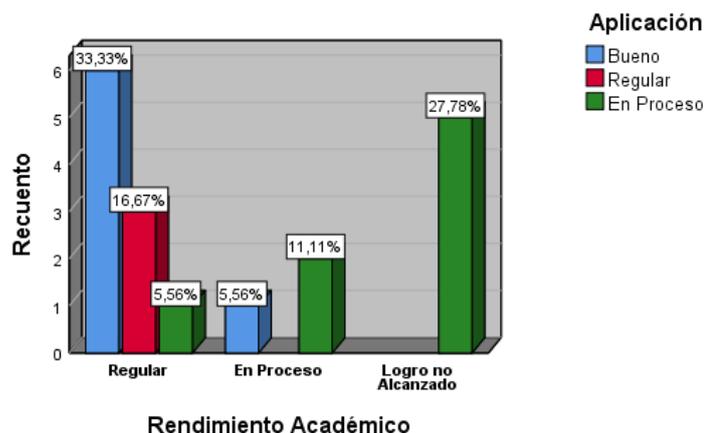


Figura N° 08: Rendimiento Académico * Aplicación.
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos con una relación positiva Buena de 72.7% que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Existen 6 (33.3%) de estudiantes que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una Aplicación Buena.

4.1.1.6. Establecer la relación entre la Evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Construcciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica de Huaraz, 2018.

Tabla N°9.- Rendimiento Académico * Evaluación

		Evaluación			Total
		Bueno	Regular	En Proceso	
Rendimiento Académico	Regular	7 38,9%	3 16,7%	0 0,0%	10 55,6%
	En Proceso	1 5,6%	2 11,1%	0 0,0%	3 16,7%
	Logro no Alcanzado	0 0,0%	2 11,1%	3 16,7%	5 27,8%
	Total	8 44,4%	7 38,9%	3 16,7%	18 100,0%

Fuente: Base de Datos.

Rho de Spearman $r_s = 0.720$

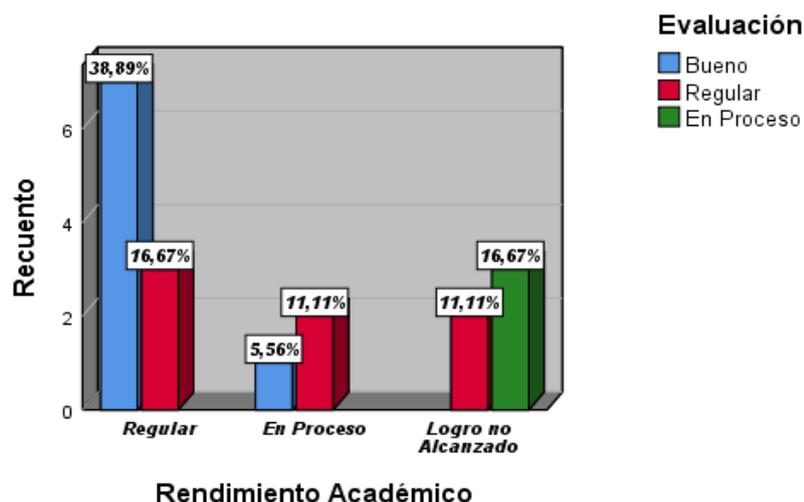


Figura N° 09: Rendimiento Académico * Evaluación.
Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Interpretación: Observamos con una relación positiva Buena de 72.0% que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Existen 7 (38.9%) de estudiantes que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una Evaluación Buena.

4.1.2. Prueba de Hipótesis

La contrastación de algunas hipótesis se probó mediante la prueba de normalidad (Shapiro de Wilk $n < 50$), si cumple el supuesto de normalidad, utilizaremos la estadística paramétrica usando la prueba correlación de Pearson, caso contrario se utilizará la estadística no paramétrica usando la prueba Rho de Spearman.

Tabla 10
Prueba de normalidad de los datos

Variable / dimensión	Prueba de Normalidad				Modelo a Aplicar
	Estadístico	gl	Sig.	Resultado	
<i>Simulación Computarizada</i>	.753	18	0,00	No Normal	Rho Spearman
<i>Rendimiento Académico</i>	.852	18	0,01	No Normal	Rho Spearman
<i>Identificación</i>	,951	18	0,00	No Normal	Rho Spearman
<i>Aplicación</i>	.741	18	0,01	No Normal	Rho Spearman
<i>Evaluación</i>	.654	18	0,00	No Normal	Rho Spearman

Fuente: Base de datos

Como las variables y las dimensiones no son normales manejaremos la estadística no paramétrica usando prueba Rho de Spearman

4.1.2.1. Hipótesis general

i. Hipótesis de Investigación

Existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Hipótesis Estadística

H₀ : No existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

H₁ : Existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

ii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

iii. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica utilizando la prueba Rho de Spearman (ver tabla 10).

iv. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

v. Cálculos

Tabla 11
Prueba de Rho de Spearman

		Correlaciones	
			Simulación Computarizada
Rho de Spearman	Rendimiento Académico	Coeficiente de correlación	,636*
		Sig. (bilateral)	0,005
		n	18

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).
 Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 11, existe diferencias significativas por lo cual existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.

Conclusión

Como el valor de significación observada $p = 0.005$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis general de investigación.

4.1.2.2. Primera Hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

Existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Hipótesis Estadística

H₀ : No existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

H₁ : Existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

ii. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica utilizando la prueba Rho de Spearman (ver tabla 10).

iii. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

iv. Cálculos

Tabla 12 *Prueba de Rho de Spearman.*

		Correlaciones	
		Identificación	
Rho de Spearman	Rendimiento Académico	Coefficiente de correlación	,658*
		Sig. (bilateral)	0,003
		n	18

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 12, existe diferencias significativas por lo tanto existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones

v. Conclusión

Como el valor de significación observada $p = 0.003$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Por lo tanto, se acepta la primera hipótesis específica de investigación.

4.1.2.3. Segunda Hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

Existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

ii. Hipótesis Estadística

H₀ : No existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

H₁ : Existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

iii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

iv. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica utilizando la prueba Rho de Spearman (ver tabla 10).

v. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

vi. Cálculos

Tabla 13 *Prueba de Rho de Spearman.*

Correlaciones			Aplicación
Rho de Spearman	Rendimiento Académico	Coefficiente de correlación	,727*
		Sig. (bilateral)	0,001
		n	18

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).
Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 13, existe diferencias significativas por lo tanto existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.

vii. Conclusión

Como el valor de significación observada en el posttest $p = 0.001$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la

Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Por lo tanto, se acepta la segunda Hipótesis de investigación.

4.1.2.4. Tercera Hipótesis específica

i. Hipótesis de Investigación

Existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Hipótesis Estadística

H₀ : No existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

H₁ : Existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

ii. Nivel de Significación

El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

iii. Función de Prueba

Se realizó por medio de la prueba no paramétrica utilizando la prueba Rho de Spearman (ver tabla 10).

iv. Regla de decisión

Rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es menor que α .

No rechazar H_0 cuando la significación observada “ p ” de los coeficientes del modelo logístico es mayor que α .

v. Cálculos

Tabla 14 *Prueba de Rho de Spearman.*

Correlaciones			Evaluación
Rho de Spearman	Rendimiento Académico	Coefficiente de correlación	,720*
		Sig. (bilateral)	0,001
		n	18

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Base de datos

Como se observa de la tabla 14, existe diferencias significativas por lo tanto existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.

vi. Conclusión

Como el valor de significación observada en el posttest $p = 0.001$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018.

Por lo tanto, se acepta la tercera Hipótesis específica de investigación.

4.2. Análisis de resultados

En el rendimiento académico de los estudiantes con respecto a la simulación computarizada como técnica de enseñanza de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH católica – Huaraz, año 2018, observamos una relación moderada positiva de 63.6%. Existen 7 estudiantes (**38.9%**) que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una simulación computarizada Regular. **Contrastación de hipótesis:** Como el valor de significación observada $p = 0.005$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Realizando una concordancia con lo que señala Alvarado (2017) indicando que el rendimiento académico mejora con diversas estrategias que están relacionadas con la teoría tricerebral.

En la identificación del nivel de simulaciones computarizadas en los estudiantes de la asignatura de construcciones observamos que, para la variable de simulación computarizada, los estudiantes se encuentran con un nivel Bueno de 22.2%, nivel Regular con un 55.6%, luego un nivel en Proceso de 22.2%. Mientras que para la Dimensión de Identificación los estudiantes se encuentran con un nivel Bueno de 16.7%, nivel en Regular

con un 61.1%, luego un nivel En proceso de 22.2%; por otro lado, para la Dimensión de Aplicación los estudiantes se encuentran con un nivel Bueno de 38.9%, nivel en Regular con un 16.7%, luego un nivel En proceso de 44.4%. Y para la Dimensión de Evaluación los estudiantes se encuentran con un nivel Bueno de 44.4%, nivel en Regular con un 38.9%, luego un nivel En proceso de 16.7%. Realizando así un claro contraste con lo que indica Noriega. (2011), ya que dicho autor también llegó a la conclusión de que el simulador SEGEC optimizó los resultados partiendo de diferentes caminos o estrategias.

En la identificación del rendimiento académico de los estudiantes de los estudiantes de la asignatura de Construcciones se observa que los estudiantes se encuentran con un Rendimiento Académico de nivel Regular de 55.6%, nivel en Proceso con un 16.7%, y un Nivel de Logro no Alcanzado de 27.8%. Concordando con Herrera y Rodríguez (2011) al indicar que el rendimiento académico mejora las habilidades que el estudiante desarrolla durante un proceso educativo.

El rendimiento académico de los estudiantes con respecto a la identificación, se tiene que existe una relación positiva moderada 65.8% en los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Donde existen 7 estudiantes (38.9%) que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una Identificación Regular. **Contrastación de hipótesis:** Como el valor de significación observada $p = 0.003$ es menor al valor de significación teórica

$\alpha = 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la identificación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Concordando así con Rodríguez. (2010) quien concluye que se pudo identificar y documentar los proyectos de software educativo desarrollados en software libre, ayudando así a mejorar el rendimiento de los estudiantes.

El rendimiento académico de los estudiantes con respecto a la aplicación, se tiene que existe una relación positiva Buena de 72.7% que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Donde existen 6 estudiantes (33.3%) que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una Aplicación Buena. **Contrastación de hipótesis:** Como el valor de significación observada en el postest $p = 0.001$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la aplicación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Concordando así con Contreras, García y Ramírez. (2010), quienes en su estudio concluyen que la aplicación de ejercicios prácticos y la utilización de los simuladores Matlab ayudaron significativamente al desarrollo del tema de las matemáticas.

El rendimiento académico de los estudiantes con respecto a la evaluación, se tiene que existe una relación positiva Buena de 72.0% que los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Donde existen 7 estudiantes (38.9%) que tienen un Rendimiento Académico Regular y a la vez una Evaluación Buena. **Contrastación de hipótesis:** Como el valor de significación observada en el postest $p = 0.001$ es menor al valor de significación teórica $\alpha = 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula. Ello significa que existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. Llegando así a la misma conclusión que León (2012) quien concluyó que los estudiantes que participaron en su investigación aprendieron a hacer un uso correcto de la computadora y el internet y al ser estos evaluados mostraron un mejor rendimiento académico.

V. CONCLUSIONES.

Existe relación significativa entre la simulación computarizada como técnica de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, año 2018. con un Coeficiente de correlación de 0.636.

Se pudo identificar que el nivel de simulaciones computarizadas en los estudiantes de la asignatura de Construcciones se encuentra con un nivel Bueno de 22.2%, un mayor porcentaje en el nivel Regular con un 55.6%, y para un nivel en Proceso con un valor de 22.2%.

Se pudo identificar que el rendimiento académico de los estudiantes de los estudiantes de la asignatura de construcciones se encuentra con un Rendimiento Académico de nivel regular de 55.6%, nivel en proceso un 16.7% y un nivel de logro no Alcanzado de 27.8%.

Existe relación significativa entre la identificación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes con un Coeficiente de correlación de 0.658.

Existe relación significativa entre la aplicación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones, con un Coeficiente de correlación de 0.727.

Existe relación significativa entre la evaluación de la simulación computarizada y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones, con un Coeficiente de correlación de 0.720 por lo cual existe relación significativa entre la evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Construcciones.

VII. RECOMENDACIONES.

- a) Se recomienda la aplicación de simulación computarizada con respecto a la implementación, ya que esto mejora el rendimiento académico de los estudiantes del curso Construcciones, de acuerdo a los datos obtenidos.
- b) Se recomienda identificar adecuadamente el nivel de simulaciones computarizadas para organizar las estrategias de enseñanza previo análisis de la situación actual de los estudiantes.
- c) Se recomienda identificar adecuadamente el nivel del rendimiento académico de los alumnos para saber la realidad en la que se encuentran estos alumnos con respecto a sus saberes.
- d) Se recomienda la aplicación de simulación computarizada con respecto a la aplicación, ya que esto mejora el rendimiento académico de los estudiantes del curso Construcciones, de acuerdo a los datos obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adell. (2006) *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes*. Universidad Rafael Landívar Guatemala. Editorial Pirámide Madrid España. pp. 41-43.
- Alvarado. (2017) *Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en Matemáticas: Aplicación del modelo de honey y mumford a una Universidad Colombiana*. Revista de Estilos de Aprendizaje. Universidad Cooperativa de Colombia. p. 47.
- Arias (1999) *El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración*. (3ª edición), Caracas – Venezuela. Editorial Episteme. p. 53.
- Artunduaga. (2008) *Variables que influyen en el rendimiento académico en la Universidad*. Universidad Complutense de Madrid. España. p. 1.
- Blog del Club de Ensayos.com. (2016) *Bajo rendimiento académico en las universidades peruanas*. Recuperado de: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/BAJO-RENDIMIENTO-ACAD%C3%89MICO-EN-LAS-UNIVERSIDADES-PERUANAS/3315259.html>
- Blog twoeality.com (2017) *La simulación virtual como método de formación de personal*. Recuperado de: <https://www.tworeality.com/blog/la-simulacion-virtual-como-metodo-de-formacion-de-personal/>
- Cabero. (2007) *Las TIC en la enseñanza de la química: aportes desde la tecnología educativa*. En Bodalo, et al. Química: vida y progreso. Murcia: Asociación

de químicos de Murcia. p. 9. Recuperado de:
<http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca16.pdf>

Contreras, García y Ramírez. (2010) *Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento*. Artículo Científico. Apertura. Revista de Innovación Educativa. Universidad de Guadalajara. México. p. 18.

De Gregori. (2012) *Manifiesto de la Proporcionalidad*. Recuperado de:
<http://www.globaltrinity.net/espanhol/manifiesto/manifiesto.htm>

Fernández. 2005) *Estudio de la influencia de un entorno de simulación por ordenador en el aprendizaje por investigación de la Física en Bachillerato*. España: Ministerio de Educación y Ciencia.

Fullana y Urquía. (s.f.) *Los modelos de simulación: Una herramienta multidisciplinar de investigación*. Universidad Pontificia de Comillas. Madrid, España.

García. (1983) *Papel del Profesor en la educación comunista de los estudiantes*. II Jornada Científica. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

García, López y Rivero. (2014) *Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico, ¿qué hacer?* Revista EDUMECENTRO vol.6 no.2 Santa Clara mayo-ago. 2014. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

Gómez. (2010) *Simulación de procesos constructivos*. Artículo Científico. Revista de ingeniería de construcción. Vol. 25 N° 1. versión On-line ISSN 0718-5073 Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

- Gutiérrez y Pinto. (2005) *Relaciones entre simulaciones y modelos. Análisis de simulaciones científicas didácticas*. Universidad Autónoma de Barcelona. España. p. 2.
- Herrera y Rodríguez. (2011) Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes de la Corporación Universitaria Adventista de Colombia y su Relación con el Rendimiento Académico en el Área de Matemáticas. *Revista Estilos de Aprendizaje*, N°7, Vol 4, abril; 1-16
- Hilera et al. (2000) *Aplicación de la Realidad Virtual en la enseñanza a través de Internet*. Universidad de Alcalá. Madrid, España.
- Home About (2014) *Rendimiento académico. Indicadores de Desempeño Académico*. Recuperado de:
<https://educacioncrg.wordpress.com/2014/04/29/rendimiento-academico-indicadores-de-desempeno-academico/>
- Karla. (s.f.) *Lenguajes de simulación y simuladores*. Recuperado de:
<http://simulacionkarla.blogspot.pe/p/unidad-iv-lenguajes-de-simulacion.html>
- Klineberg. (1978) *Introducción a la Didáctica General*. La Habana, Cuba. Editorial Pueblos y Educación.
- León. (2012) *Uso de tecnologías de información y comunicación en estudiantes del VII Ciclo de dos Instituciones Educativas del Callao*. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación Mención en Aprendizaje y Desarrollo Humano. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú. p. 70.

- López. (2009) *Los juegos de simulación como estrategia didáctica para desarrollar las competencias genéricas en los alumnos del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato*. Memoria de Veranos de la Investigación Científica UG 2011 ISBN 978-607-441-155-3 DR. Universidad de Guanajuato. México.
- López. (2011) *La simulación como método de enseñanza*. Tesis Doctoral. Escuela de Postgrado. Universidad Wiener. Lima, Perú. p. 14.
- López. (2011) *La simulación como método de enseñanza*. Trabajo e Investigación. Escuela de Postgrado, Universidad Wiener. Lima, Perú. pp. 5-6.
- Noriega. (2011) *Desarrollo de una herramienta de simulación para la enseñanza en gestión de la construcción*. Tesis para optar el grado de Magister en Ciencias de la Ingeniería. Pontificia Universidad Católica de Chile. p. 80.
- Palisade Corporation. (2018) *¿Qué es la simulación Monte Carlo?* Artículo Científico. Lima, Perú.
- Parraguez. (2012) *El negocio jurídico simulado*. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca. España. p. 387.
- Raviolo. (2010) *Simulaciones en la enseñanza de la química*. Artículo Científico. Conferencia VI Jornadas Internacionales y IX Jornadas Nacionales de Enseñanza Universitaria de la Química. Santa Fe, 9-11 de junio, 2010. Universidad Nacional del Comahue. Bariloche. Argentina. p. 8.
- Rodríguez (2008) *Técnicas e Instrumentos de investigación*. Enciclopedia Virtual. p. 10.

- Rodríguez. (2010) *Definición, descripción y estudio de los simuladores en software libre utilizados para el aprendizaje de la física*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Rodríguez y Quesada (2012) *La simulación computarizada como herramienta didáctica de amplias posibilidades*. Argentina. Recuperado de: http://www.rcim.sld.cu/revista_18/articulos_pdf/simulacioncomputarizada.pdf
- Rosales. (2011) *Población y Muestra, Parámetro y Estadígrafo. Estadística aplicada a la Administración*. Lima, Perú.
- Ruiz. (2000) *La Simulación como Instrumento de Aprendizaje*. IES Francisco García Pavón. Tomelloso Ciudad Real. Madrid, España. pp. 1-10.
- Ruiz. (2012) *Simulación clínica y su utilidad en la mejora de la seguridad de los pacientes*. Trabajo de fin de grado de Enfermería. Universidad de Cantabria. España. p. 5.
- Ruiz. (s.f.) *Simulaciones y Micro mundos*. Portafolio de la Monografía de las tic. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/ruizloormarjory/simulaciones-y-micromundos>
- Sainz et al. (2011) *Software de simulación en la enseñanza*. Tesis para optar el grado de Magister en comunicaciones y tic. Universidad Autónoma Metropolitana –Azcapotzalco. México.
- Salas y Ardanza. (1995) *La simulación como técnica de enseñanza y aprendizaje*. Centro Nacional de Perfeccionamiento Médico y Medios de Enseñanza. La Habana, Cuba.

- Suárez. (2008) *Realidad Virtual en la Educación*. Recuperado de:
<http://realvirtualblog.blogspot.pe/2008/10/realidad-virtual-en-la-educacin.html>
- Talizina. (1985) *Conferencia sobre los fundamentos de la enseñanza en la educación superior*. Universidad de La Habana, Cuba.
- Tamayo y Tamayo (1997) *El proceso de investigación científica*. México. Editorial Limusa. p. 38.
- Tonconi. (2010) *Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Económica de la UNA-PUNO, periodo 2009*. Cuaderno de Educación y Desarrollo. Puno, Perú.
- Vera, Ortega y Burgos. (2003) *La realidad virtual y sus posibilidades didáctica*. Publicación en línea. Granada, España. Año II Número 2. diciembre de 2003. ISSN: 1695-324X. pp. 4-16.
- Zonorza, 2006) *Aprendizaje con Simuladores. Aplicación a las Redes de Comunicaciones*. Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad, ISSN 1575-9393, N°. 42.
- Caballero. (1997) *Metodología de la Investigación Científica*. Editorial Técnico-Científica. Lima. Pp. 203.
- Hernández. et al. (1991) *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill. Pp. 505.
- Moya. (1994) *El Proyecto de Investigación Científica*. Editorial UNT. Trujillo, Perú. Pp. 356.

ANEXOS
ANEXO N°01
FORMATO DE VALIDACION POR JUICIO

LEA ADECUADAMENTE LAS PREGUNTAS Y MARQUE LA CORRECTA

N°	Indicador	Nunca (1)	Casi nunca (2)	A veces (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
Dim1: Identificación						
P1	¿Identificas con facilidad las necesidades de emplear programas computarizados para el desarrollo del curso de construcciones?					
P2	¿Identificas con que tipo de tecnología se puede trabajar para la lectura de planos?					
P3	¿Se te hace fácil identificar los diferentes tipos de planos empleados como modelos de trabajo para el desarrollo del curso?					
P4	¿Puede usted identificar los parámetros que existen para configurar el programa S10?					
P5	¿Identifica con claridad que recursos didácticos se pueden emplear al desarrollar un programa computarizado para el desarrollo de presupuestos?					
Dim2: Aplicación						
P1	¿Se encuentra usted en la capacidad de aplicar el concepto de partidas en presupuestos de obras civiles?					
P2	¿Puede usted realizar el diseño de un presupuesto de obra civil?					
P3	¿Se encuentra usted en la capacidad de realizar un modelo de metrado de planos con ayuda de una computadora?					
P4	¿Es usted capaz de realizar el procedimiento adecuado para la elaboración de planos con ayuda de la computadora?					
P5	¿Puede usted aplicar sus conocimientos sobre la ley de contrataciones con el estado?					
Dim3: Evaluación						
P1	¿Puede usted evaluar los procedimientos constructivos de carreteras, mediante softwares?					
P2	¿Puede usted evaluar las características de un presupuesto de obra?					
P3	¿Puede usted evaluar el manejo de softwares que se pueden emplear para realizar presupuestos de obras civiles?					
P4	¿Puede usted evaluar los componentes que intervienen en los softwares destinados a la elaboración de presupuestos de obra?					
P5	¿Puede usted evaluar protocolos para la elaboración de presupuestos de obras civiles mediante en S10?					

ANEXO N°02

Evaluación de expertos

Título del Proyecto:

LA SIMULACION COMPUTARIZADA COMO TÉCNICA DE ENSEÑANZA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA DE CONSTRUCCIONES EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL - UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE HUARAZ, 2018”

ASPECTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. El instrumento persigue los fines del objetivo general.			
2. El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos.			
3. La hipótesis es atingente al problema y a los objetivos planteados.			
4. Los ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
5. El número de ítems que cubre cada dimensión es el correcto.			
6. Los ítems despiertan ambigüedades en el entrevistado.			
7. El instrumento a aplicarse llega a la comprobación de Hipótesis.			
8. La Hipótesis está formulada correctamente.			

PUNTUACIÓN:

SI: De acuerdo

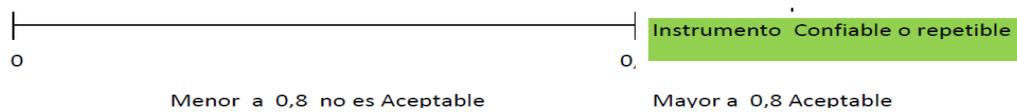
NO: En Desacuerdo

ANEXO N°03

INDICE DE CONSISTENCIA INTERNA PARA VARIABLES (CONFIABILIDAD)

VARIABLE: Simulación Computarizada y Rendimiento Académico

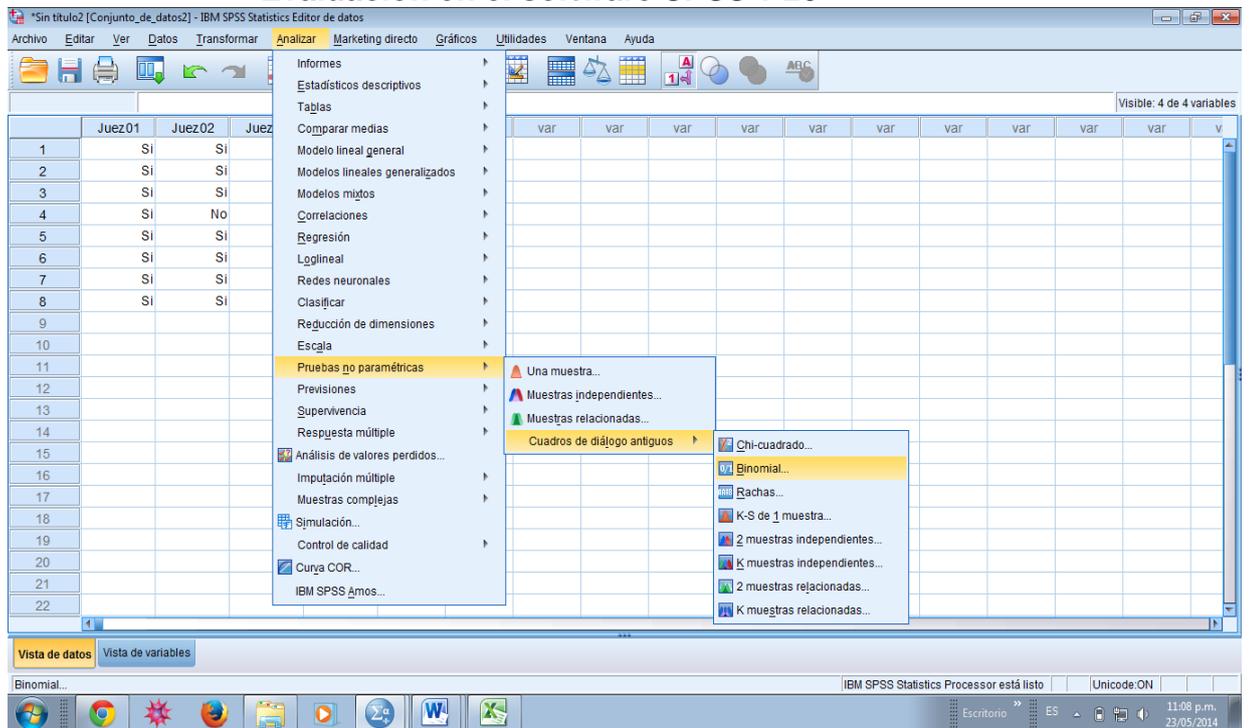
Estadísticas de confiabilidad	
Alpha Crombach	N de elementos
0.851	15



Interpretación: Observamos que el estadístico alpha de cronbach es de **0.851** lo cual indica que el instrumento de investigación es confiable *o fiable medianamente bajo que produce resultados medianamente consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones (estabilidad o reproducibilidad (replica)).*

ANEXO N°04

Evaluación en el software SPSS v 25



Cuadro N°01.-Validez por juicio de expertos mediante la prueba binomial

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las categorías definidas por Juez 01 = De Acuerdo y En Desacuerdo se producen con probabilidades 0,5 y 0,5.	Prueba binomial para una muestra	,070 ¹	Conserve la hipótesis nula.
2	Las categorías definidas por Juez 02 = De Acuerdo y En Desacuerdo se producen con probabilidades 0,5 y 0,5.	Prueba binomial para una muestra	,070 ¹	Conserve la hipótesis nula.
3	Las categorías definidas por Juez 03 se producen con las probabilidades especificadas.	Prueba binomial para una muestra	,008 ¹	Rechace la hipótesis nula.
4	Las categorías definidas por Juez 04 se producen con las probabilidades especificadas.	Prueba binomial para una muestra	,008 ¹	Rechace la hipótesis nula.
5	Las categorías definidas por Juez 05 se producen con las probabilidades especificadas.	Prueba binomial para una muestra	,008 ¹	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Conclusión:

Como $P_{\text{promedio de Significancia}} = 0.035$ es < 0.05 ,
 Lo que demuestra el instrumento realmente mide lo que pretende medir y que el instrumento de observación es válido.

ANEXO N°05

BASE DE DATOS

BD Construcciones Allende.sav (ConjuntoDatos2) - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

26: VAR00017 Visible: 21 de 21 variables

	VAR 0000 7	VAR 0000 8	VAR 0000 9	VAR 0001 0	VAR 0001 1	VAR 0001 2	VAR 0001 3	VAR 0001 4	VAR 0001 5	VAR 0001 6	VAR 0001 7	VAR 0001 8	VAR 0001 9	VAR 0002 0	VAR 0002 1	VAR 0000 6	RA	SC	I	A	E	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
1	4,00	1,00	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	1,00	4,00	4,00	2,00	2,00	4,00	2,00	1,00	14,69	Regular	Bueno	Regular	Bueno	Bueno						
2	2,00	2,00	4,00	1,00	3,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	13,00	En Proceso	Regular	Regular	En Proceso	Bueno						
3	1,00	1,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	5,00	4,00	5,00	3,00	2,00	1,00	3,00	5,00	13,16	Logro no A...	En Proceso	En Proceso	En Proceso	Regular						
4	1,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	2,00	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00	1,00	4,00	1,00	13,29	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno						
5	3,00	1,00	4,00	5,00	4,00	1,00	2,00	2,00	5,00	5,00	1,00	3,00	1,00	2,00	2,00	5,98	Regular	Regular	Regular	En Proceso	Bueno						
6	1,00	4,00	3,00	2,00	4,00	1,00	3,00	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,00	6,79	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Regular						
7	1,00	4,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	2,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	14,01	Regular	Regular	Bueno	Bueno	Regular						
8	2,00	3,00	4,00	2,00	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00	4,00	3,00	3,00	4,00	5,00	3,00	14,73	Regular	Bueno	Bueno	Bueno	Regular						
9	3,00	1,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	5,00	3,00	12,75	Regular	Bueno	Regular	Bueno	Bueno						
10	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	3,00	5,00	1,00	3,00	4,00	5,00	2,00	2,00	1,00	1,00	14,96	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno						
11	3,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	5,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	4,00	5,00	3,04	Logro no A...	Regular	En Proceso	En Proceso	En Proceso						
12	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	4,00	2,00	13,00	Logro no A...	En Proceso	Regular	En Proceso	En Proceso						
13	4,00	5,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	5,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	5,00	5,00	12,94	Logro no A...	En Proceso	En Proceso	En Proceso	Regular						
14	1,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00	2,00	5,00	3,00	3,00	9,30	Regular	Regular	Regular	Bueno	Bueno						
15	1,00	3,00	3,00	2,00	4,00	1,00	4,00	1,00	5,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	13,30	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno						
16	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,00	4,00	2,00	1,00	2,00	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00	13,00	En Proceso	Regular	Regular	En Proceso	Regular						
17	3,00	1,00	3,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00	13,60	En Proceso	Bueno	En Proceso	Bueno	Regular						
18	1,00	3,00	5,00	4,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	14,35	Logro no A...	En Proceso	Regular	En Proceso	En Proceso						
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
25																											
26																											
27																											
28																											
29																											
30																											
31																											
32																											
33																											
34																											
35																											
36																											
37																											
38																											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON