



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**APLICACIÓN DE TALLERES DE SIMULACIÓN**  
**TOPOGRÁFICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE**  
**EN LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA**  
**PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA**  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE**  
**CHIMBOTE - ANCASH, 2019.**

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

AUTOR

MELÉNDEZ CALVO, LUIS ENRIQUE

ORCID: 0000-0002-0224-168X

ASESOR

PÉREZ MORAN, GRACIELA

ORCID: 0000-0002-8497-5686

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Meléndez Calvo, Luis Enrique

ORCID: 0000 – 0002 – 0224 – 168X

Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, Estudiante de Postgrado, 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, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Zavaleta Rodríguez, Andrés Teodoro

ORCID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala, Sofía Susana

ORCID: 0000-0003-1597-3422

Muños Pacheco, Luis Alberto

ORCID: 0000-0003-3897-0849

## HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

---

Mgr. Andrés Teodoro Zavaleta Rodríguez

Presidente

---

Mgr. Sofía Susana Carhuanina Calahuala

Miembro

---

Mgr Luis Alberto Muños Pacheco

Miembro

---

Dra. Graciela Pérez Morán

Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios todo poderoso, quien ilumino mi espíritu para tener entendimiento y por permitirme formar mi futuro según su voluntad.

A los catedráticos, Doctores y Magísteres que me motivaron con sus enseñanzas; a mi asesor de tesis: Doctora Graciela Pérez Morán.

A mi padre quién siempre me forjo por el camino del bien y de la superación y a mi madre que me apoyo con sus oraciones.

A mi esposa quien con sus ideas y recomendaciones en momentos difíciles me permitió continuar para concluir con mi sueño y no me dejo vencer por los obstáculos de la vida.

A mis hijas, por ser mi fuente de motivación e inspiración.

## **DEDICATORIA**

Estas líneas escritas sirven para expresar mi más profundo y sincero  
agradecimiento a:

Mi padre Enrique Estuardo, que desde el cielo estás viendo este gran pasó  
de tu hijo, gracias por tus consejos ya que me enseñaste a ser honesto,  
valiente y responsable, en esta vida de competencias; gracias papá por  
prepararme para enfrentar la vida.

A mi madre Luzmila Justa, que con tus consejos y amor me guiaste para poder  
llegar a cumplir mis metas propuestas.

A mi amada esposa Leti Deise, por alentarme, ayudarme, entenderme y permitir  
que tome el tiempo de ustedes, sin reprochar nada.

A mis hijas Fiorella Stacy y Faviola Stefania, quiénes son la inspiración de mi  
vida; por ustedes hijas, las amo con el corazón.

## RESUMEN

En la actualidad los alumnos del curso de topografía presentan un gran porcentaje de desaprobados por esto se plantea de allí que surge la presente investigación la cual tiene como objetivo el Determinar que la aplicación de los talleres de simulación en la mejora del aprendizaje de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019. La investigación fue de diseño cuasi experimental, de tipo explicativo con nivel cuantitativo. La muestra está representada por 20 estudiantes del curso de topografías II de la Universidad Los Ángeles de Chimbote y 20 estudiantes de la Universidad San Pedro. Para el recojo de la información se utilizó la técnica observacional y como instrumento se utilizó el registro de calificaciones utilizando pre prueba escrita y post prueba escrita, usando el cuestionario. Como resultados en el objetivo específico 1 (pre prueba), el nivel de aprendizaje de estudiantes en el grupo control el 25% obtuvo un nivel alto, el 70% medio, y el 5% bajo; en el grupo experimental es de 15% obtuvo un nivel alto, el 80% medio y el 5% bajo, el objetivo específico 3 (post prueba), el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el grupo control el 20% tiene un nivel alto, el 80% medio; el grupo experimental tuvo el 45% tiene un nivel alto, el 45% medio y el 10% bajo. Concluyendo que la aplicación del taller de simulación en el curso de Topografía II, es aplicable para las mejoras en el aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras clave.** Desarrollo de aprendizajes, Simulación topográfica, Taller de simulación.

## ABSTRACT

At present, the students of the surveying course present a large percentage of disapproval, for this reason, it arises from there that this research arises which aims to determine the application of simulation workshops in improving the learning of students of the course of Topography II in two Chimbote universities, 2019. The research was of a quasi-experimental design, of an explanatory type with a quantitative level. The sample is represented by 20 students from the Topography II course at Los Angeles de Chimbote University and 20 students from San Pedro University. To collect the information, the observational technique was used and the record of qualifications was used as an instrument, using the written pre-test and the written post-test, using the questionnaire. As results in specific objective 1 (pre-test), the learning level of students in the control group 25% obtained a high level, 70% medium, and 5% low; In the experimental group it is 15% obtained a high level, 80% medium and 5% low, the specific objective 3 (post-test), the learning level of the students in the control group 20% has a high level, the middle 80%; the experimental group had 45% high, 45% medium and 10% low. Concluding that the application of the simulation workshop in the Topography II course is applicable for improvements in student learning.

**Keywords.** Learning development, Simulation workshop, Topographic simulation.

## CONTENIDO

<b>EQUIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
I. INTRODUCCIÓN.....	1
I. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Antecedentes .....	6
2.1.1. Internacional. ....	6
2.1.1 Nacional.....	7
2.1.2 Regional.....	8
2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio.....	10
2.2.1 Teoría de los simuladores. ....	10
2.2.1.1 Utilización de los simuladores. ....	10
2.2.1.2 Función de los simuladores.....	10
2.2.1.3 Ventajas de los simuladores.....	11
2.2.2 Teoría de la didáctica. ....	11
2.2.3 Teoría de la estrategia.....	12
2.2.3.1 Tipos de estrategias.....	12



2.2.4	Teoría de las habilidades.....	12
2.2.4.1	Desarrollo de habilidades.....	13
2.2.5	Teoría del paradigma. ....	15
2.2.5.1	Paradigma educativo.....	16
2.2.6	Taller pedagógico. ....	16
2.2.6.1	Estructura del taller pedagógico. ....	17
2.2.6.2	Principio del taller pedagógico.....	18
2.2.6.3	Actividades que desarrollan en un taller pedagógico.....	18
2.2.7	Teoría de enfoque. ....	19
2.2.8	Teoría de la geodesia. ....	20
2.2.9	Teoría de la topografía.....	20
2.2.9.1	Instrumentos de la topografía.....	20
2.2.9.2	Clases de la topografía. ....	23
2.2.10	Teoría de la taquimetría. ....	24
2.2.10.1	Levantamiento topográfico de poligonal cerrada. ....	24
2.2.10.2	Levantamiento topográfico de poligonal abierta. ....	25
2.3	Marco conceptual.....	29
2.3.1	Taller.....	29
2.3.2	Simuladores. ....	29
2.3.3	Taller de simulación. ....	29
2.3.4	Aprendizaje.....	29

2.3.5 Educación.....	30
2.3.6 Prueba de conocimiento.....	30
2.3.7 Topografía.....	30
2.4 Hipótesis.....	30
2.5 Variables.....	31
2.5.1 Aplicación de taller de simulación.....	31
2.5.2 Desarrollo de aprendizaje.....	31
II. METODOLOGÍA.....	32
3.1 El tipo y el nivel de la investigación.....	32
3.2 Diseño de la investigación.....	32
3.3 Población y muestra.....	33
3.3.1 Población.....	33
3.3.2 Muestra.....	33
3.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores.....	34
3.5 <i>Técnicas e instrumentos</i> .....	40
3.5.1 Técnicas.....	40
3.5.2 Instrumentos.....	40
3.6 Plan de análisis.....	41
3.7 Matriz de consistencia.....	42
III. RESULTADOS.....	47
3.1 Resultados.....	47

4.1	Análisis de resultados.....	56
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	61
5.1	Conclusiones .....	61
5.2	Recomendaciones.....	62
	Aspectos complementarios.....	63
	Referencias bibliográficas .....	64
	ANEXOS.....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Aprendizaje en topografía II en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote (Pre prueba). .....	48
Gráfico 2 Aplicación de los talleres de simulación a los estudiantes de Topografía II, para mejorar el aprendizaje.....	51
Gráfico 3 Aprendizaje en topografía II en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote (Post prueba) .....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Tabla de población representada por los alumnos de las dos universidades.</i>	46
Tabla 2: <i>Tabla de muestras de grupo experimental y grupo control.....</i>	33
Tabla 3: <i>Tabla de definición y operacionalización de las variables y los indicadores.</i>	47
Tabla 4: <i>Matriz de consistencia.....</i>	34
Tabla 5: <i>Puntaje de aprendizaje según el grupo control y grupo experimental (Pre prueba).....</i>	34
Tabla 6: <i>Medidas estadísticas de los puntajes de aprendizaje en topografía II (Pre prueba).....</i>	42
Tabla 7: <i>Aplicación de los talleres de simulación a los estudiantes de Topografía II, para mejorar el aprendizaje.....</i>	47
Tabla 8: <i>Aprendizaje en topografía II en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote (Post prueba).....</i>	49
Tabla 9: <i>Medidas estadísticas de los puntajes de aprendizaje en topografía II (Post prueba).....</i>	50
Tabla 10: <i>Prueba de hipótesis para las diferencias de los puntajes de aprendizaje en topografía II en el pre y post prueba (Grupo control).....</i>	52
Tabla 11: <i>Prueba de hipótesis para las diferencias de los puntajes de aprendizaje en topografía II en el pre y post prueba (Grupo experimental).....</i>	53

## **I. Introducción**

En la Ingeniería Civil se realizan innumerables proyectos, por lo que se requiere planificar para luego construir, siendo indispensable el uso de la topografía por lo que se requiere destreza en la utilización de los diferentes equipos topográficos y obtención de datos del área de trabajo, también habilidad para desarrollar gráficos en el papel y ordenadores con software, de los datos del terreno y a escalas diferentes, basándose en las normas ISO 17123, DIN 18723 y también las normas técnicas peruanas. Estas normas deberían implementarse en los cursos de topografía en todas las universidades, debido a la importancia de los cambios tecnológicos en los diferentes instrumentos topográficos.

Las normas ISO 17123 sirven para la aplicación en la certificación de la calidad y calibración de los instrumentos topográficos, estas normas surgen por la necesidad de evaluar en forma fidedigna las exactitudes reales en los equipos electrónicos, debido al periodo de transición en que los teodolitos ópticos tradicionales finalizan su producción, es decir termina su periodo de fabricación y parecen los equipos electrónicos geodésicos y de topografía. (Márquez. A., s.f.)

La Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, dentro de la carrera profesional de ingeniería civil se encuentra inmerso en su malla curricular el curso de topografía para el tercer y cuarto ciclo, así como las competencias curriculares de habilidad y destreza para educar eficientemente a los estudiantes; dentro de ellas encontramos el adecuado uso de recursos para la elaboración de croquis, perfiles, anteproyectos y proyectos de ingeniería, con la finalidad de poder utilizarlos en la ejecución de obras de la ingeniería civil. Un gran porcentaje de estudiantes presenta

grandes inconvenientes para la utilización de los equipos topográficos como nivel de ingeniero, teodolito y estación total, así como la obtención de datos en el campo y poder plasmarlos en gabinete donde se obtendrá el dibujo virtual tal como se representa en la realidad física del terreno, careciendo de creatividad e imaginación; esta asignatura es teórico y práctico por lo que se requiere que el estudiante adquiera habilidades, destreza, orden y limpieza, para que los egresados de la carrera de ingeniería civil sean competitivos en la elaboración de expedientes técnicos, ejecución y construcción de obras civiles.

En el curso de Topografía II en ingeniería civil, en la Escuela Profesional de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote de la sede de Chimbote, los estudiantes encuentran dificultades en el aprendizaje, manipulación y utilización de los equipos topográficos (niveles, teodolito, estación total) que requieren superarlas, mejorando su rendimiento académico, estos son importantes para la carrera de ingeniería civil porque con ellos se obtienen los datos que se podrán plasmar en los planos topográfico y como se representa la realidad física del terreno. Para ello el proceso de enseñanza debe ser más organizado, ya que esta asignatura se debe emplear tanto la teoría como la práctica por lo que se requiere que el estudiante adquiera habilidades, destreza, orden y limpieza; empleándose técnicas de enseñanza apropiadas y utilizando dinámicas motivadoras con la finalidad que el estudiante pueda tener una mayor participación en el curso.

Para dar inicio a la elaboración de mi proyecto de investigación se tuvo como enunciado el siguiente problema general: ¿De qué manera la aplicación de los talleres de simulación mejora el aprendizaje en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019?

Así mismo, para dar respuesta a este problema se planteó un objetivo general el siguiente: Determinar la aplicación de los talleres de simulación en la mejora del aprendizaje de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019.

Logrando tener como objetivos específicos:

Identificar a través de pre prueba el nivel de aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.

Aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Ancash, 2019.

Identificar a través de post prueba el nivel de aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.

Establecer la diferencia significativa de la mejora de los aprendizajes después de aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II en las dos universidades de Chimbote – Ancash, 2019.

La presente investigación se justificó, porque se hace necesario aplicar nuevas estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de estudiantes del curso de topografía II, siendo indispensable el uso y manejo de equipos topográficos básicos debido a que el egresado de ingeniería civil laborará en distintas áreas geográficas pudiendo ser en terrenos accidentados, semi accidentados o planos.



Se toma en cuenta tres aspectos: aspecto teórico, para el proceso de la investigación se tomaron las teorías acudiendo tanto a artículos científicos como a libros publicados, mostrando sus funciones, utilización que da los talleres de simulación en el curso de topografía y así modificar las estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En el aspecto práctico, es una de las principales razones que se justifica este trabajo de investigación, dado que, como producto de los resultados, conclusiones y recomendaciones, se debe fortalecer el desempeño académicos de los docentes mediante la manipulación de los talleres de simulación para la mejora del aprendizaje de los estudiantes en la manipulación y uso de los equipos topográficos. Finalmente, para el aspecto metodológico la investigación se apoyó utilizando técnicas e instrumentos. De todo lo mencionado, se desempeñó con la asesoría técnica de la DTI y aplicando las normas establecidas en el Reglamento de Grado y Títulos, entre otros reglamentos que están establecidos en la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, sede Chimbote.

La metodología de investigación fue del tipo cuantitativa, nivel de investigación explicativo, de diseño cuasi experimental, utilizándose pre prueba para diagnosticar e identificar las habilidades y destrezas en la utilización de los equipos topográficos; así también se utilizó el post prueba el cual permitió verificar las mejoras en los estudiantes de topografía. El universo o población estuvo conformada por dos universidades de Chimbote, una de las muestras fue de 20 estudiantes del curso de topografía II del quinto ciclo como experimental en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y la otra por los 20 alumnos como muestra de control de la Universidad San Pedro Chimbote.

La presente investigación tiene resultados en el objetivo específico 1 (pre prueba), el nivel de aprendizaje de estudiantes en el grupo control el 25% obtuvo un nivel alto, el 70% medio, y el 5% bajo; en el grupo experimental es de 15% obtuvo un nivel alto, el 80% medio y el 5% bajo, el objetivo específico 3 (post prueba), el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el grupo control el 20% tiene un nivel alto, el 80% medio; el grupo experimental tuvo el 45% tiene un nivel alto, el 45% medio y el 10% bajo. Concluyendo que la aplicación del taller de simulación en el curso de Topografía II, es aplicable para las mejoras en el aprendizaje de los estudiantes.

Se concluye que las estrategias utilizadas, mejoraron el aprendizaje de los estudiantes de topografía, mejorando sus habilidades.

## II. Marco Teórico

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1. Internacional.

Según Casal (2016) en su tesis de doctorado denominada: La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería., realizada en Valencia, España. En la investigación tuvo como objetivo, Comprobar la posibilidad de adquisición de las competencias no técnicas o transversales mediante el uso de la simulación avanzada en la formación de grado de Enfermería. La metodología fue: El diseño del estudio trata de un estudio observacional, analítico y transversal, midiendo la capacidad de adquirir habilidades no técnicas por el alumnado del estudio de Enfermería, mediante el desarrollo de sesiones de simulación y la posterior evaluación de esa adquisición. La simulación clínica es una metodología docente que trata de situar al alumnado en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer en ese ambiente, situaciones similares a las que se deberá enfrentar en un futuro. Las competencias no técnicas se basan en el CRM (Crew Resource Management) y en la cultura de seguridad y hacen referencia, entre otras, al trabajo en equipo, el liderazgo y a la comunicación eficaz. Llegando a la conclusión: La formación en la simulación un método apropiado para la enseñanza de Grado de Enfermería, así también considera que es una herramienta útil para la adquisición de habilidades no técnicas. Esta simulación contribuye a crear conciencia en el alumnado de Enfermería sobre la importancia de las habilidades no técnicas estudiadas y las actitudes con

respecto a la seguridad, trabajo en equipo, mejorando la atención y el registro adecuado con el fin de garantizar calidad en sus ciudadanos.

### **2.1.1 Nacional.**

Según Vásquez (2019) en su tesis de licenciatura denominada: Simuladores como metodología de aprendizaje: Perspectiva del estudiante de enfermería de la Universidad Señor de Sipán, Pimentel-2017., realizada en Pimentel, Perú. Teniendo como objetivo Describir y analizar la perspectiva del estudiante de la Universidad Señor de Sipán acerca del uso de simuladores como metodología de aprendizaje. En la investigación su metodología fue: El tipo de la investigación es analizar y conocer la percepción que tiene el estudiante de enfermería, acerca de la utilización de los simuladores. Para el recojo de la información utilizo las entrevistas proporcionando los datos relativos a sus conductos, opiniones, actitudes y expectativas, como instrumento para la recolección de datos fue una entrevista semiestructurada, la cual consto de preguntas minuciosamente elaboradas, con la finalidad de obtener percepciones de los estudiantes acerca del uso de simuladores de confianza de práctica clínica como nueva forma de enseñanza-aprendizaje. Llegando a la conclusión: Al aplicar el instrumento de evaluación seleccionado a los estudiantes de estudios superiores de la carrera profesional de enfermería refirieron la necesidad de la implementación de esta nueva metodología como parte de enseñanza-aprendizaje dentro de la institución educativa superior, ya que esto proporciona beneficios como la adquisición de habilidades y la seguridad que necesita para la atención adecuada y el cuidado de calidad al paciente.

Según Torres (2018) en su tesis de doctorado denominada: Uso de simuladores y su incidencia en las habilidades para resolver problemas de redes de datos de los estudiantes de una Institución de Educación Superior de Lima., realizada en Lima, Perú. Cuyo objetivo general fue: Identificar la incidencia del uso de los simuladores en el desarrollo de habilidades para resolver problemas de redes de datos de los estudiantes de una institución de Educación superior de Lima. En la investigación su metodología fue: El diseño de investigación es de paradigma positivista, tiene un enfoque o método cuantitativo ya que fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, asume lo que se cuenta con un marco conceptual pertinente al problema estudiado. Para el recojo de la información utilizo la técnica de encuesta y como instrumento de recolección de datos una escala de tipo Likert. Llegando a la conclusión: El uso de los simuladores incide en el desarrollo de habilidades para resolver problemas de redes de datos, debido que la presente investigación determinó una incidencia del 73,9 % del uso de los simuladores sobre las habilidades en resolución de problemas en los estudiantes del curso, estos ayudan a los docentes y alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo al alumno realice la parte práctica y logre el “aprender-haciendo” de forma más efectiva y a partir de la práctica logre un aprendizaje más significativo.

### **2.1.2 Regional.**

Según Lázaro (2019) en su tesis de maestría denominada: La simulación de patologías del concreto y el rendimiento académico de los alumnos de la escuela de ingeniería civil, de la Universidad Católica los Ángeles de

Chimbote, filial Huaraz – 2018., realizado en Huaraz, Perú. Cuyo objetivo general fue: Determinar la relación entre la simulación de patologías de concreto y el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Patología y Reparación de Estructuras en Ingeniería Civil de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la ULADECH Católica – Huaraz, 2018. Teniendo como metodología: el diseño de la investigación fue no experimental, transaccional y correlacionar, llegando a la conclusión que el nivel de la simulación de patologías indica que 28.80% es regular, el 50.50% es bueno y el 4.60% es de nivel muy bueno. El nivel de rendimiento académico en los estudiantes de patologías y reparación indican que el 5.26% tiene un nivel logrado, mientras el 68.42% posee un nivel logrado alcanzado.

Según Gómez (2019) en su tesis de maestría denominada: La simulación 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. Cuyo objetivo general fue: 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. Teniendo como metodología: el diseño de la investigación fue básica y el nivel de investigación fue descriptivo ya que describió la relación de la simulación con la competencia del curso de construcciones. Llegando a la conclusión que el nivel de simulación computarizada en los estudiantes es de un buen nivel con un 22% y un nivel regular con un 55.6%, encontrando el rendimiento académico de los

estudiantes de la asignatura de construcciones con un rendimiento del 55.6% de nivel regular, 16.7.5 nivel en proceso y un nivel de logro no alcanzado el 27.8%.

## **2.2 Bases teóricas relacionadas con el estudio**

### **2.2.1 Teoría de los simuladores.**

#### ***2.2.1.1 Utilización de los simuladores.***

Según Salas, Ardanza (2016) afirma que hay 2 usos muy importantes en el proceso de educación:

El primer uso se realiza durante la enseñanza – aprendizaje y el siguiente en la evaluación.

Durante la enseñanza – aprendizaje, estos tipos de simulación no solo podrán ser utilizados para el mejoramiento de las técnicas de diagnósticos, tratamientos y para la solución de problemas, sino también para el mejoramiento de las relaciones humanas en donde en muchas ocasiones pueden ser más eficaces que los métodos tradicionales, teniendo una fidelidad de la simulación.

En cuanto al proceso de evaluación, los resultados indican que la simulación es especialmente útil para evaluar: la capacidad de búsqueda e interpretación de los datos y de los exámenes para la identificación de los problemas.

#### ***2.2.1.2 Función de los simuladores.***

Según Brusquetti (2011) afirma que los simuladores son los que permiten al estudiante aprender de una forma más prácticas, ya que este permite al

estudiante desarrollar la habilidad tanto física como mental al ser utilizada de una manera práctica, a través de descubrir y construir situaciones hipotéticas, permitiendo acceder de una manera virtual y a escala, al modelo de un sistema real, comprendiendo así su comportamiento o evaluar nuevas estrategias.

### ***2.2.1.3 Ventajas de los simuladores.***

Según Rivera (2016) afirma “los simuladores facilitan al estudiante a la construcción de escenarios ideales, manipulación de variables para observar los impactos de fenómenos determinados o para dotar al estudiante para la réplica de las teorías aprendidas”.

Las ventajas que ofrece al estudiante son de tener la posibilidad de experimentar nuevas situaciones cuando no se tiene la información suficiente, esto hace que impulse el desarrollar estrategias de aprendizaje como descubrimientos y explorar modelos que simulan el sistema de análisis.

### **2.2.2 Teoría de la didáctica.**

Según Mallart (2001) afirma que: “Es una ciencia que está situada en la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de obtener la información intelectual pertinente” (p. 3).

La didáctica es una disciplina que se inserta en el ámbito pedagógico, el encontrar la manera adecuada para enseñar o instruir, para que los alumnos aprendan con normas de cultura y modelos de comportamiento positivos para la comunidad o grupo. (Hernández, 2011, p. 2)



### **2.2.3 Teoría de la estrategia.**

Según Contreras (2016) afirma que: “Las estrategias son aquellas decisiones que se toman para desarrollar una manera más adecuada, como también eficaz y correcta, es decir que acción se puede tomar para lograr los objetivos”.

Según Vigo (2010). “En la realización de este proceso es necesario coadyuvar a una visión integradora en los diferentes componentes del proceso docente educativo en el cual la disciplina integradora garantiza la sistematicidad y la interrelación de estas estrategias como un sistema.” (p.16).

#### **2.2.3.1 Tipos de estrategias.**

Según el Centro Virtual Cervantes (como se citó en Mínguez, 2012) la clasificación más difundida las agrupa en:

- Estrategias de comunicación
- Estrategias cognitivas
- Estrategias metacognitivas
- Estrategias socio afectivas

### **2.2.4 Teoría de las habilidades.**

Araya, (2019). “El concepto de habilidad proviene del término latino *habilitas* y hace referencia a la maña, el talento, la pericia o la aptitud para desarrollar alguna tarea. La persona hábil, por lo tanto, logra realizar algo con éxito gracias a su destreza”.

En otras palabras, la habilidad es un cierto nivel de competencia de un sujeto para cumplir con una meta específica: “*Ricardo tiene una gran habilidad para resolver problemas matemáticos*”.

En caso que se pueda hablar de una habilidad matemática, que es la capacidad para emplear cifras con gran efectividad y casi completar el proceso de raciocinio de manera adecuada. De acuerdo Howard Gardner, la habilidad matemática es un tipo de inteligencia en la que se utiliza de forma correcta el pensamiento al ámbito de la lógica.

#### ***2.2.4.1 Desarrollo de habilidades.***

Martínez y Sánchez (2016). El desarrollo de habilidades se clasifica en:

- Desarrollo de sensibilidad

“El sentido de lo artístico es permanente, y como tal debe potenciarse permanentemente, es decir en todo momento y nivel del sistema educativo. No se puede dudar que determinadas actitudes sobre todo ligadas a la mayor percepción sensorial se dan desde el nacimiento”.

El sistema educativo que se tiene desde pre escolar hasta llegar a la universidad, se plantea de manera eficaz la promoción de sensibilidad en distintas formas con la finalidad de poder contribuir a los estudiantes los instrumentos esenciales y obligatorios para que se puedan formar artística y creativamente.

- Desarrollo de la capacidad creativa:

El plan de estudios necesita de la capacidad creativa, ya que es importante y necesaria la imaginación y el arte para hacer viable la globalización, no solo en actividades, sino también en ciencias experimentales y en cualquiera de los métodos y como también las técnicas necesarias para tener una mejor enseñanza de manera eficaz, como también restablecida. Se trata de redescubrir la verdad para que el estudiante repita en sí mismo los procesos creadores.

Se trata investigar, ya que es descubrir algo que no se sabe, aunque ya este inventado por otros investigadores hace muchos años. Este proceso de descubrir algo desconocido, es para el estudiante un aprendizaje de situación indispensable para que este pueda lograr formar sus capacidades de investigación.

- Desarrollo de la dimensión cognoscitiva:

“Se ha criticado durante los años la excesiva acumulación de datos que obligábamos a acumular a los alumnos, al de no dar ni un solo dato ni promover apenas aprendizajes de tipo cognoscitivo. El problema está en el procedimiento utilizado para promover el aprendizaje y no en los mismos contenidos, en la mayoría de los casos”.

“El arte, y el desarrollo de esta dimensión se necesita vario tipos de conocimientos, ya sean históricos, lingüísticos o técnicos, para poder expresarse. El sistema educativo debe proponer a los alumnos dichos elementos. El estudiante entenderá en mayor medida las técnicas que realice el docente, cuanto más la practique” (P. 25).

“El alumno debe experimentar, probar, participar, y sus conocimientos aumentarán haciendo posible así una mayor globalización de conocimientos y por lo tanto un crecimiento de su síntesis creativa”.

Cumpliendo así los objetivos importantes de la educación, que es la producción que el estudiante realice, como también la creatividad y de otras realizadas por distintos estudiantes.

- Desarrollo de la dimensión expresiva:

Los estudiantes en este desarrollo deben expresar sus sentimientos y emociones, este se materializa a través de expresión corporal, dramatización, utilización de tecnología, etc.

El beneficio que tiene el desarrollo de la expresión, es al dar conocer técnicas expresivas y la comunicación interpersonal, interviene en todo el sistema educativo.

### **2.2.5 Teoría del paradigma.**

“El paradigma implica modificar de una mejor forma de dar conocimiento de docente a alumno pasando de los saberes a la competencia, será posible si se toma conciencia que subyace al actual modelo de educación” (Aguerrondo, 2015).

#### **- Nivel político – ideológico**

Según Aguerrondo (2015) afirma “el sistema educativo está en la misma sociedad, este nivel hace referencia a cuáles son las definiciones al propio sistema educativo que expresan los requerimientos que diferencian de la sociedad a la educación”.

#### **- Nivel técnico – pedagógico**

“En este nivel se centran en lo educativo, dentro de las escuelas organizando una serie de opciones técnicas o pedagógicas a partir de las cuales toman decisiones que permitirán alcanzar las definiciones. Todas las opciones de estructuran al centro estudiantil” (Aguerrondo, 2015).

### **2.2.5.1 Paradigma educativo.**

“Es un modelo que se emplea en la educación, una práctica pedagógica que da lugar al aprendizaje generando un cambio al estudiante, comúnmente es utilizado por el docente teniendo un gran impacto en los estudiantes” (Aguerrondo, 2015).

### **2.2.6 Taller pedagógico.**

Ardila (2017) afirma que es una metodología formativa que consiste en desarrollar las capacidades de los estudiantes, como también sus habilidades lingüísticas, sus destrezas cognoscitivas, la competencia verbal, practicar los valores humanos, eliminar las previas, las tareas sin sentido, no la evaluación formativa, aprender – haciendo, ejecutar una clase diferente, dinámica, divertida, participativa, engrandecer la autoestima, y practicar la democracia, atender vivamente a los alumnos en cada sesión.

“Es la realización de un conjunto de actividades teórico – prácticas que un equipo de educandos ejecuta en forma coordinada alrededor de un tema concreto con el objetivo de encontrar y crear alternativas de solución a los problemas surgidos en el tratamiento de las dificultades de los educandos, favoreciendo el aprendizaje, el conocimiento, la creatividad, la productividad y la inventiva”.

“Reunión en la cual encuentran soluciones conectadas a la reflexión pedagógica, mediante una serie de ponencias y disertaciones tomadas de la realidad de los jóvenes estudiantes, en donde se realizan tareas individuales para mejorar dificultades comunes de los participantes”.

“En el Taller Educativo son tratados y arreglados lo que puede estar equivocado, dañado, tergiversado para sacar unos mejores aprendizajes. Porque se elabora, se rectifica, se ordenan ideas y formas de aprender, cada uno tiene la posibilidad de utilizar su imaginación, la creatividad y sacar adelante lo positivo que tiene y corregir las dificultades que va encontrando a medida que crece su desarrollo humano”.

El taller educativo será eficiente siempre y cuando cumpla los lineamientos que se describen:

- El acompañar y/o asesorar al estudiante en cada actividad.
- El apoyo entre los integrantes del grupo.
- Una participación de los estudiantes en forma horizontal de los estudiantes para la construcción de los conocimientos.
- Elaborar una agenda flexible programando el tiempo y el contenido.

Los participantes cumplirán las funciones siguientes:

- Prestar atención activa para los estudiantes del grupo.
- Obtener y aprovechar sus ideas y opiniones de los estudiantes.
- Dar fe a las expresiones encontradas por los estudiantes del taller.
- Observar las funciones de él y de los demás estudiantes, para participar en forma activa de los talleres educativos.

#### ***2.2.6.1 Estructura del taller pedagógico.***

Según Alfaro y Badilla (2016) afirma que “fundamentalmente en el aprender haciendo tiene una estructura flexible, teniendo etapas como el saludo y bienvenida, motivación siendo de vital importancia, para que el estudiante se sienta más interesado en realizar sus actividades”.

### ***2.2.6.2 Principio del taller pedagógico.***

El principio fundamental es desarrollar una dimensión formativa que rompa con los esquemas positivistas y rígidos de la educación. “Es la puesta en marcha de actividades orientadas a la reflexión por medio de la crítica, el análisis de problemas y la búsqueda de soluciones o propuestas” (Alfaro y Badilla, 2016).

### ***2.2.6.3 Actividades que desarrollan en un taller pedagógico***

#### **- Actividades introductorias**

Son actividades que tienen el objetivo de lograr un acercamiento entre los docentes y estudiantes, como el saludo y bienvenida, la presentación de cada estudiante del curso, la entrega de los materiales y el programa de lo que consiste el curso y de qué manera se realizara, con sus respectivas indicaciones si los trabajos serán de manera grupal o individual. (Alfaro y Badilla, 2016)

#### **- Actividades motivacionales**

En este tipo de actividad importa mucho el recibimiento al momento en que ingresan los estudiantes al curso, y el cómo se desarrollará la motivación para lograr que estos se interesen en el tema que se trabajará, realizando actividades para crear un ambiente de familiaridad y deseos de permanecer trabajando tanto en equipo como individualmente. (Alfaro y Badilla, 2016)

#### **- Actividades de observación**

“En este tipo de actividades pueden estar juntas las motivaciones y las observaciones que enlace muy bien con la idea de despertar el interés a los estudiantes por los temas que se desarrollaran” (Alfaro y Badilla, 2016).

- Actividades de expresión corporal

En este tipo de actividades se encuentra el animar al estudiante mediante el juego, dinámicas didácticas y la plática, de manera en que los estudiantes se integren y se pueda crear un estado de confianza para así iniciar el trabajo y contar con la participación de la mayoría de los estudiantes. (Alfaro y Badilla, 2016)

- Actividades intelectuales

“Corresponden a las actividades que conforman el cuerpo del taller como la información, interpretación, comprensión, entre otros. Que están dirigidas para que los estudiantes actualicen conocimientos y se capaciten de acuerdo a sus necesidades” (Alfaro y Badilla, 2016).

- Actividades manipuladoras

“Busca la formación integral de los estudiantes tanto niños como jóvenes, incorporando el desarrollo de habilidades y destrezas sin perder de vista lo cognitivo y afectivo” (Alfaro y Badilla, 2016).

- Actividades de evaluación

“Al final del taller pedagógico, la evaluación es importante como ejercicio facilitando el dialogo y comunicación llevando el desarrollo de los procesos de autoevaluación y evaluación” (Alfaro y Badilla, 2016).

### **2.2.7 Teoría de enfoque.**

Bunge y Ardila (2017) afirma: “un enfoque es una manera de ver las cosas o ideas y también de tratar los problemas relativos a ellas. Enfoque son



conocimiento preexistente, junto con una colección de problemas, un conjunto de objetivos y una colección de métodos”.

### **2.2.8 Teoría de la geodesia.**

“Es la ciencia que tiene por objetivo el estudio de la forma y las dimensiones de la tierra, determina las posiciones relativas de una serie de puntos anteriormente elegidos” (Rivera, 2016).

Según Sevilla (2016) afirma “su objetivo es estudiar y determinar las dimensiones de la tierra, de su campo de gravedad y variaciones temporales, determinando las conexiones de los puntos de superficies” (p. 2).

### **2.2.9 Teoría de la topografía.**

“La topografía es la actividad de tomar medidas de los ángulos y distancias en extensiones del terreno para poder así después procesarlas y poder obtener las coordenadas de puntos, direcciones, áreas, en forma gráfica como también numérica, según el trabajo que requiera” (Jauregui, 2015).

Según Rivera (2016) afirma que es una ciencia que estudia los procedimientos con la finalidad de determinar las posiciones de los puntos que se encuentran sobre la superficie de la tierra y debajo de esta, teniendo como elementos del espacio la distancia, elevación y dirección (p. 01). Dentro de la topografía está incluido el estudio de los instrumentos que son utilizados:

#### ***2.2.9.1 Instrumentos de la topografía.***

Los instrumentos topográficos son utilizados para estudiar la superficie terrestre, se emplean diversos instrumentos para realizar sus actividades. Son los siguientes:

- **Estación total**

Según Sánchez y Verbel (2015) afirma “Es un instrumento topográfico que está integrado en el teodolito electrónico con un distanciómetro, que puede medir ángulos y distancias simultáneamente. La distancia horizontal, la diferencia de altura y las coordenadas se calculan automáticamente”.

- **Estación total electrónica**

“Se realizan medidas de distancias verticales y horizontales, con el micro procesador programado, pueden calcularse las coordenadas topográficas de puntos visados. Este instrumento posee tarjetas magnéticas para almacenar datos que pueden ser ingresados al computador utilizando el programa de aplicación” (Casanova, 2015).

- **Teodolito**

Según Casanova (2015) “Es un instrumento utilizado en la mayoría de trabajos topográficos, este instrumento de manera directa o indirectamente se mide en ángulos horizontales, verticales, distancias y desniveles. Estos difieren en formas, sistemas de lectura y precisión, básicamente sus componentes son iguales” (p.12-15).

- **Teodolitos electrónicos**

Los teodolitos electrónicos tienen sistemas digitales de lectura de ángulos en la pantalla de cristal líquido, teniendo una mayor facilidad en la lectura y la toma de datos en el uso de libretas electrónicas de campos, evitando errores de lectura como también de anotación teniendo una mayor rapidez en las actividades de trabajo de campo. (Casanova, 2015)

“En este instrumento se realizan las lecturas del círculo vertical y horizontal, visualizando los ángulos en la pantalla eliminando errores, facilitando su uso. Estos equipos deben de ser utilizados de manera cuidadosa para evitar golpes y raspaduras en los lentes” (Sánchez y Verbel, 2015).

- **Nivel topográfico**

“Son instrumentos dedicados a la medida directa de diferencias de altura entre puntos como también desniveles. Su objetivo es lanzar visuales horizontales con la mayor precisión posible para obtener medidas de nivel del terreno más preciso” (Santamaría y Sanz, 2015).

- **Trípode**

Según Santamaría y Sanz (2015) afirman que es un accesorio que ayuda a tener una mejor comodidad durante el trabajo, es decir, brinda una mayor estabilidad evitando que se pueda mover o que se desplace, ayudando a que facilite su uso y minimizando los errores que se puedan presentar, se estacionan a la altura del operador y deberán estar fijados al terreno (p. 23).

- **Mira o estadía**

Estas son barras o reglas que son empleadas con la finalidad de medir distancias verticales como también horizontales entre un punto en donde se encuentra situado sobre el terreno y la línea de mira de nivel de anteojo.

Encontrándose con dos tipos de mira o estadías, son las siguientes:

**a) Mira vertical:**

Según Casanova (2015) afirma que son reglas graduadas en metros y decímetros, elaboradas de madera, metal o fibra de vidrio. Estas se

utilizan en el proceso de nivelación y en la determinación indirecta de distancias, deben de ser verticalizadas con ayuda de un nivel esférico que está diseñado para visualizar desniveles entre puntos que tienen diferentes alturas, comúnmente este nivel se encuentra en la parte superior de la mira.

**b) Mira horizontal:**

“Es un instrumento empleado en medición de distancias horizontales, elaboradas de aleación de acero y níquel con un coeficiente termal de variación de longitud muy bajo, para poder medir una distancia horizontal es necesario medir el ángulo con un teodolito” (Casanova, 2015, p. 10).

- **Jalón**

“Son bastones de material metálico, pintados cada diez centímetros de colores rojo y blanco. Estas sirven para visualizar puntos en el terreno y hacer bien las punterías” (Santamaría y Sanz, 2015).

- **Cinta métrica**

“Se utiliza para realizar la medida de la distancia horizontal o reducida entre los puntos, ya que esa medida va reflejada en el plano.” (Santamaría y Sanz, 2015).

**2.2.9.2 Clases de la topografía.**

- **Altimetría**

Según García, Rosique y Segado (2016) afirman “se refieren a los instrumentos y métodos que tienen como objetivo determinar la altitud de los distintos puntos del terreno” (p. 6).

- **Planimetría**

“Es parte del trabajo topográfico que consiste en determinar la situación de los puntos del terreno en el plano de proyección. Sus instrumentos son los que se emplean para realizar mediciones que permiten obtener una representación planimetría del terreno” (García, Rosique y Segado, 2016).

- **Taquimetría**

“Se refiere a un proceso topográfico que determina las coordenadas que pueden ser norte, este y cota de puntos sobre la superficie del terreno. Se utiliza para levantar puntos de terreno en donde no se requiere de grandes precisiones” (Huamán, 2016).

“Es un método tridimensional en el cual se refieren a los puntos del terreno a uno llamado estación por medio de un sistema de coordenada esférico polar” (Mancilla, 2015).

## **2.2.10 Teoría de la taquimetría.**

### **2.2.10.1 *Levantamiento topográfico de poligonal cerrada.***

Mediante la taquimetría, que es el método del respectivo levantamiento, ya sea tanto plan métrico como altimétrico, se utilizan el taquímetro que se representa en la superficie terrestre, en función a las medidas de los ángulos verticales y horizontales, como también verificar las longitudes hechas en el mismo terreno

para luego poder ser representadas en un dibujo de escala. (Rodríguez, Moreno, Reyes y Rivera, 2016)

#### **2.2.10.2 Levantamiento topográfico de poligonal abierta.**

En este levantamiento se utiliza el teodolito para medir una distancia de un punto a otro y tomar la distancia por taquimetría en el cual se trata de minimizar los errores de medición. El levantamiento topográfico de una poligonal abierta se realiza a través de hacer estaciones sucesivas con ángulos horizontales y distancias, como su nombre lo dice es una poligonal abierta que lo convierte en un trabajo más sencillo ya que no requiere controles de cierres angulares y lineales. (Otero, Macena, Batista, Mass, Rodríguez, Vega, 2015)

##### **- Norte magnético**

“Es la dirección indicada por la brújula, esta dirección tiene una pequeña diferencia con el norte geográfico” (Solano, 2017).

##### **- Norte geográfico**

“Se refiere por la posición en coordenadas del polo Norte” (Solano, 2017).

##### **- BM o Bensch Marsh**

Según Solano (2017) afirma que “es un punto fijo del terreno estable, el cual establece el plano horizontal siendo una referencia para un levantamiento topográfico”.

##### **- Cota**

“Es la distancia vertical que existe entre un punto del terreno y el plano, midiendo la elevación o altura de algún punto medio con respecto al nivel del mar.” (Benítez, Hadwe; Guarisma, Marcano, Pereira, 2016)

- **Rasante topográfica**

Según Navarro (2016) afirma “es la línea que define la inclinación o la pendiente de un terreno, calle o camino con respecto al plano horizontal”.

- **Ángulos verticales**

“Son ángulos agudos dentro de un plano vertical conformado por dos líneas imaginarias determinadas como línea horizontal y línea visual, generalmente las líneas horizontales son dados por las líneas visuales” (Santamaría y Sanz, 2015).

- **Ángulos horizontales**

Según Santamaría y Sanz (2015) afirma que “es el ángulo que existe entre la dirección del cero y la dirección visual”.

- **Angulo de inclinación**

Solano (2017) afirma que se refiere al ángulo que se encuentra entre una línea horizontal y el alineamiento que une dos puntos de un terreno. Cuando el desnivel es positivo el ángulo es de elevación ya que el terreno sube entre los puntos y cuando el desnivel es negativo el ángulo es de depresión ya que el terreno baja entre los puntos.

- **Ángulos internos**

Según Avila, Acuña y Galindo (2016) afirma “los ángulos internos se encuentra dentro de un polígono cerrado, la medición del ángulo es en cada vértice del polígono”.

- **Ángulos externos**

Según Avila, Acuña y Galindo (2016) afirma “se encuentran fuera de un polígono cerrado, son suplementos de los ángulos interiores, la suma de estos en cualquier estación tiene que ser igual a  $360^{\circ}$ ”.

- **Curvas a nivel**

Solano (2017) afirma que se utiliza en la topografía con referencia a la línea que se forma los puntos que se encuentran en el terreno situándose en la misma altura. Es decir que es la línea que une a los puntos que tienen una misma altitud.

Según Navarro (2016) afirma “que muestra el relieve de un terreno, es decir es una línea trazada en un mapa o plano que une los puntos que tiene una misma altura con respecto al plano de referencia”.

- **Pendiente topográfica**

Es un parámetro utilizado para desarrollar cálculos y realizar los planos. Existe una relación entre el desnivel y la distancia horizontal, se explica en el terreno a través de los desniveles mediante las cotas y la variación que hay en el espacio. (Ibáñez, Gisbert y Moreno, s.f.)

- **Dibujo topográfico**



Según Santamaría y Sanz (2015) afirma se refiere a los planos o dibujos en los se puede apreciar las características del terreno como carreteras, ríos, lagos y bosques; así como también se puede verificar si hay diferencias de alturas en los terrenos accidentados, estos se dibujan a escalas.

- **Plano de planta**

“En este plano se trazan las curvas de nivel de un plano vertical”.

- **Plano de perfil longitudinal**

“En este plano se traza en el eje de proyecto sobre el plano vertical, se puede elaborar las curvas de nivel”

- **Plano de secciones transversales**

“Este plano se utiliza para calcular el volumen del movimiento que tuvo la tierra. Este plano se constituye a partir del mapa a curvas de nivel, en forma similar al plano de perfiles longitudinales”.

- **Área de corte**

“Dentro de esta área se realizan actividades de excavación sobre cualquier tipo de terreno, las superficies laterales que delimitan el corte se denominan taludes” (Otero, Macena, Batista, Mass, Rodríguez, Vega, 2015).

- **Área de relleno**

Son las actividades que realizan en la construcción, ya sea de una obra de ingeniería como la de arquitectura, con la finalidad de elevar la cota del perfil del terreno, como también el restituir el nivel después de haber realizado

excavación en el terreno. (Otero, Macena, Batista, Mass, Rodríguez, Vega, 2015).

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Taller.**

Según Quispe (2017) afirma que es una modalidad de enseñar ya que tiene como interrelación a la teoría y la práctica, en donde el docente desarrolla su exposición de fundamentos teóricos y procedimentales con la finalidad que los alumnos puedan realizar sus actividades.

### **2.3.2 Simuladores.**

Según Fraga (2018) afirma que: Es una técnica que conduce experimentos en una computadora digital. Es el proceso de diseñar y desarrollar un tipo de modelo de un sistema o proceso real y conducir experimentos con el depósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias para la operación del sistema.

### **2.3.3 Taller de simulación.**

“Es una técnica que intenta crear características del mundo real, como la experiencia que se realiza con ayuda de un modelo, el cual este representa como algo ficticio” (Casal, 2016).

### **2.3.4 Aprendizaje**

Según MINEDU (2014) afirma “a cualquier edad, el aprendizaje es un cambio relativamente en el comportamiento, pensamiento o afectos de cada estudiante, a consecuencia de las experiencias y su interacción consiente con el entorno en el que se encuentra”

### **2.3.5 Educación.**

Según Imaginario (2019) afirma “es el proceso por el cual se transmite el conocimiento, los hábitos, las costumbres y valores de una sociedad a la siguiente generación”.

### **2.3.6 Prueba de conocimiento.**

Según Álvarez (2018) afirma “son instrumentos que tienen la función de evaluar con objetividad los conocimientos y habilidades adquiridos mediante el estudio, la práctica o el ejercicio. Buscando medir el grado de conocimiento profesional o técnico”.

### **2.3.7 Topografía.**

Según Rivera (2016) afirma que “es la ciencia de realizar mediciones de ángulos y distancias en extensiones de terreno lo suficientemente reducidos como para poder despreciar el efecto de curvatura terrestre, obteniendo puntos, direcciones, elevaciones entre otros”.

“Estudia la configuración del terreno en su forma y dimensiones con sus detalles y representación gráfica a escala llamado plano topográfico mediante procedimientos de medición y técnicas de dibujo” (Jauregui, 2015).

## **2.4 Hipótesis**

Ha. La aplicación de talleres de simulación mejora significativamente el aprendizaje de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019

Ho. La aplicación de los talleres de simulación no mejora significativamente del aprendizaje de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019.

## **2.5 Variables**

### **2.5.1 Aplicación de taller de simulación.**

Según Fraga (2018) afirma que: Es una técnica que conduce experimentos en una computadora digital. Es el proceso de diseñar y desarrollar un tipo de modelo de un sistema o proceso real y conducir experimentos con el depósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias para la operación del sistema.

### **2.5.2 Aprendizaje**

Según García, Fonseca y Concha (2015) afirma que “el aprendizaje tiene un significado de organización e integración de toda información que se encuentre en la estructura cognitiva destacando la importancia del conocimiento e integración de nuevos contenidos” (p. 05).

### **III. Metodología**

#### **3.1 El tipo y el nivel de la investigación**

El tipo de la investigación fue cuantitativo y su nivel de investigación fue explicativo.

##### **Cuantitativo.**

“La investigación es cuantitativa cuando muestra un sistema empírico de investigación que utiliza datos cuantitativos, es decir datos de naturaleza numérica como porcentajes y estadísticas, así también utiliza perfectamente información medible, estas están basadas en encuestas sociales, entre otras” (Yanes, 2015).

##### **Explicativo.**

“La investigación es explicativa cuando investiga de forma puntual las causas que originan un fenómeno determinado. Su objetivo es encontrar por qué y para qué de un objeto de estudio” (Yanes, 2015).

#### **3.2 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue cuasi experimental. Se utilizaron dos grupos, un grupo de ellos fue experimental y otro de control.

##### **Cuasi – experimental.**

Según Cauas (2015) afirma “son aquellas en la que existen una exposición, una respuesta y una hipótesis, en el experimento los sujetos no se eligen aleatoriamente a los grupos de tratamiento y control, porque tales grupos ya existen”.

### 3.3 Población y muestra

#### 3.3.1 Población.

La población estuvo conformada por los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil del 5° ciclo de dos universidades de Chimbote, la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y de la Universidad San Pedro.

Tabla N° 1: *Tabla de población representada por los alumnos de las dos universidades.*

Universidad	Sección	Número de estudiantes
Universidad Católica lo Ángeles de Chimbote	A	20
Universidad San Pedro de Chimbote.	A	20

Fuente: Elaboración propia con asesoramiento del DTI.

#### 3.3.2 Muestra.

La muestra es representada por el grupo experimental y grupo control.

El grupo experimental estaba conformado por 20 estudiantes del curso de topografía II, del 5° ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El grupo control estaba conformada por 20 estudiantes del curso de topografía II, del 5° ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la universidad San Pedro de Chimbote.

Tabla N° 2: *Tabla de muestras de grupo experimental y grupo control.*

<b>Universidad</b>	<b>Condición</b>	<b>Sección</b>	<b>Número de estudiantes</b>
Universidad Católica lo Ángeles de Chimbote	(G. E.) Grupo experimental	A	20
Universidad San Pedro de Chimbote.	(G. C.) Grupo control	A	20

Fuente: Elaboración propia con asesoramiento del DTI.

### **3.4 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores**

Tabla N° 3: *Tabla de Definición y operacionalización de las variables y los indicadores.*

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>Variable Independiente</b>	<b>Taller de simulación.</b>				
	“Es una técnica que intenta crear características del mundo real, como la experiencia que se realiza con ayuda de un modelo, el cual este	La simulación es el proceso mediante el cual el estudiante demuestra habilidades y capacidades al asumir un ejercicio. Para ello debe tener			
Talleres de simulación topográficos			<b>Planificación:</b>	Presenta las actividades de aprendizaje a lograr en el taller de simulación. <hr/> Informa los materiales y equipo de topografía a utilizar en el taller. <hr/> Organiza el tiempo en función a las metas del taller de topografía.	



---

representa como algo en cuenta la  
ficticio” (Casal, 2016). planificación,  
interacción, control  
y evaluación.

**Interacción**

Despierta el interés de los  
estudiantes para la práctica Prueba,  
de topografía.

---

Motiva a los estudiantes a  
participar los temas de  
topografía.

---

Usa los materiales y equipo  
de topografía para los  
estudiantes.

---

**De control:**

---

Realiza levantamientos  
topográficos de una  
poligonal abierta.

---

					Realiza la manipulación con habilidad el equipo topográfico.
					Practica y recuerda el uso del equipo de topografía.
					Utiliza el equipo de topografía con orden.
				<b>Evaluación</b>	Responde a las calificaciones
<b>Variable</b>	<b>Manipulación de los instrumentos topográficos:</b>	<b>Manipulación de los instrumentos de topografía:</b>	Introducción a la topografía y equipos topográficos.	Introducción a la topografía y equipos topográficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora planos de planta con curvas a nivel.</li> <li>▪ Realiza el trazo de la poligonal abierta con</li> </ul>
<b>Dependie nte</b>	Se considera que un instrumento está correctamente estacionado	un de topografía: Permite la habilidad en el manejo de			

<p>cuando se verifica equipos  Mejora de simultáneamente las dos topográficos a  aprendizaje condiciones siguientes: que través de  este centrado sobre la vertical actividades teórico  del punto de estación, que sus práctico.  niveles permanezcan calados  en cualquier posición de la  alidada.  Las condiciones señaladas se  alcanzan mediante tres  operaciones sucesivas  consistentes en: 1. Montaje</p>	<p>ángulos horizontales y  progresivas.  ▪ Calcula las progresivas y  deflexión de curvas en la  poligonal abierta.  Ejecución de  levantamientos  topográficos y  elaboración de  planos.  ▪ Emplea cálculos  trigonométricos.  ▪ Aplica procesos de  corrección de errores en  campo.</p>	<p>Registro de  calificacion  es</p>
---	---	--

---

del instrumento sobre el  
trípode. 2. Centrado del  
instrumento sobre el punto de  
estación. 3. Nivelación del  
instrumento.

Evaluación de  
manipulación  
en los equipos  
de topografía.

- Utiliza habilidades para  
estacionamiento y  
manipulación de equipos  
topográficos.
  - Obtiene datos de campo  
con el equipo  
topográfico.
  - Procesa datos para  
utilizarlos en gabinete.
-

### **3.5 *Técnicas e instrumentos***

#### **3.5.1 Técnicas**

En la investigación se empleó la técnica observacional para estudiantes de topografía II del 5° ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de dos universidades de Chimbote, conforme a las actividades pedagógicas programadas como uso de gigantografías simuladoras del equipo topográfico, obtención de datos, representación gráfica simulada desde el inicio del curso hasta el final.

#### **3.5.2 Instrumentos**

En la investigación se empleó como instrumento el registro de calificaciones para sesiones didácticas. La ficha de validación del instrumento sobre el desarrollo de aprendizajes en el manejo del equipo topográfico. Se utilizó la pre prueba escrita y post prueba escrita.

Como primer instrumento se utilizó una pre prueba escrita, para verificar el rendimiento que tenían los estudiantes de las universidades del curso de Topografía II, de 5° ciclo.

Como segundo instrumento se utilizó la Post prueba escrita, para verificar la mejora de aprendizaje de los estudiantes implementando la simulación del aprendizaje en el curso de Topografía II en los estudiantes del 5° ciclo.

También se utilizó el registro académico donde establece la ponderación es decir la evaluación del aprendizaje, como las practicas calificadas cada semana, trabajos de informes, entre otros.

### **3.6 Plan de análisis**

Para la obtención de información que se utilizó en la investigación, se solicitó el permiso a la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y de la Universidad San Pedro de Chimbote en donde se logró realizar la comparación de los aprendizajes, se obtuvo la cantidad de estudiantes matriculados en el curso de topografía II en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y en la Universidad san Pedro de Chimbote; al obtener el permiso para aplicar las sesiones de aprendizaje de los talleres de simulación orientados al desarrollo del aprendizaje en el manejo del equipo topográfico, se realizó la observación para 20 estudiantes del curso de topografía II como grupo de experimento de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, mientras que también se observó a 20 estudiantes de la Universidad San Pedro de Chimbote como grupo de control, con los mismos instrumentos de evaluación para las dos universidades; conforme se realizaron las actividades programadas con el uso de simuladores del equipo topográfico, se obtuvieron datos de evaluación a los estudiantes en el uso del simulador del equipo topográfico, también la representación gráfica con los datos obtenidos en el simulador del equipo topográfico desde el inicio de la prueba de control y de experimento hasta el final de la prueba de experimento del curso de topografía II en las dos universidades. El simulador consistió en la representación gráfica del instrumento topográfico teodolito electrónico con todos los botones y tornillos de nivelación, movimientos verticales y horizontales, así como los gráficos de cómo se realiza el estacionamiento del equipo topográfico sobre el trípode. Después del experimento, se verificó que los estudiantes tenían la capacidad de estacionar el teodolito sobre el trípode nivelado y manipular los botones y tornillos de que conforma el teodolito topográfico.

Estos resultados se analizaron en forma estadística con la prueba de T de Student para obtener los resultados de los datos obtenidos durante el proceso de la simulación.

### **3.7 Matriz de consistencia**

Tabla 4: *Matriz de consistencia*

TITULO	ENUNCIADO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
Aplicación de talleres de simulación para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019.	De qué manera la aplicación de los talleres de simulación mejora el aprendizaje en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la aplicación de los talleres de simulación en la mejora de los aprendizajes de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>1. Identificar a través pre prueba el aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería</p>	<p>Ha. La aplicación de los talleres de simulación en la mejora significativamente de los aprendizajes de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - Ancash, 2019.</p> <p>Ho. La aplicación de los talleres de simulación no mejora significativamente</p>	<p>Diseño: Cuasi experimental.</p> <p>Tipo: Cuantitativo.</p> <p>Nivel: Explicativo.</p> <p>Población: La población está dada por la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y de la universidad San Pedro Chimbote.</p> <p>Muestra: 20 estudiantes del cuarto ciclo del</p>



---

<p>aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad Privada San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.</p>	<p>Civil de la Universidad Católica del aprendizaje de curso de topografía en los Ángeles de Chimbote y estudiantes de la Escuela la universidad los Ángeles de Chimbote Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Chimbote - 20 estudiantes de la universidad San Pedro Chimbote como control.</p> <p>2. Aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Ancash, 2019.</p> <p>3. Identificar a través post prueba el aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería</p>	<p>la universidad los Ángeles de Chimbote como experimental y Católica de Chimbote - 20 estudiantes de la universidad San Pedro Chimbote como control.</p> <p>Técnica: Observacional</p> <p>Instrumento: prueba escrita, y registro académico.</p>
---	--	--

---

---

<p>los estudiantes del curso de topografía II de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Ancash, 2019?</p> <p>¿Cómo identificar a través de la post prueba el aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la</p>	<p>Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad Privada San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.</p> <p>4. Establecer la diferencia significativa de la mejora del aprendizaje después de aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II en las dos universidades de Chimbote – Ancash, 2019.</p>
---	---

---

---

Universidad Católica  
los Ángeles de  
Chimbote y Universidad  
Privada San Pedro de  
Chimbote – Ancash,  
2019.

---

Fuente: Guía temática y metodológica de la investigación formativa.

## IV. Resultados

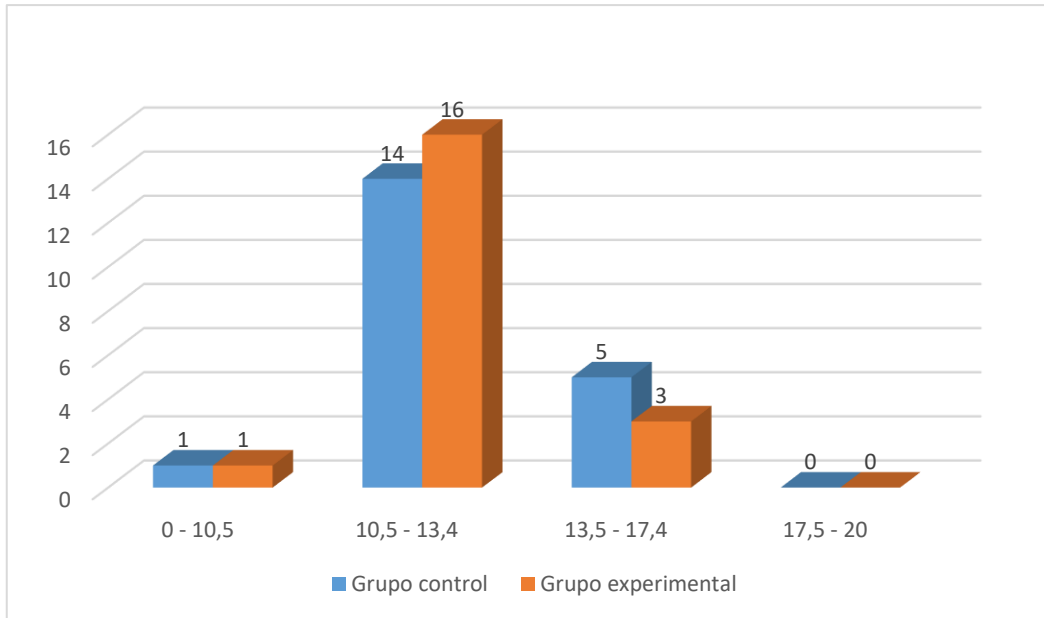
### 4.1 Resultados

4.1. Identificar a través de la pre prueba el nivel de aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad Privada San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.

Tabla 5: *Puntaje de aprendizaje según el grupo control y grupo experimental (Pre prueba).*

<b>Pre prueba</b>					
	<b>Puntaje en aprendizaje</b>	<b>Grupo Control</b> (Universidad San Pedro)		<b>Grupo experimental</b> (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote)	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Bajo	0 – 10,5	1	5	1	5
Medio	10,5 – 13,4	14	70	16	80
Alto	13,5 – 17,4	5	25	3	15
Muy Alto	17,5 - 20	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Gráfico 1: Aprendizaje en topografía II en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote (Pre prueba).



Fuente: Tabla 5

Como describe la tabla 5 y gráfico 1 se observa que de los 20 estudiantes del grupo control en el pre prueba, el 70% (14) tienen entre 10,5 a 13,4 en topografía II, luego el 25% (5) están entre 13,5 a 17,4 puntos; el 5% (solo uno) presenta entre 0 a 10,4 puntos. Además, en el grupo experimental en el pre prueba el 80% (16) tienen entre 10,5 a 13,4 en topografía II, luego el 15% (3) están entre 13,5 a 17,4 puntos; el 5% (solo uno) presenta entre 0 a 10,4 puntos. Es decir, los resultados en el pre prueba del grupo control y experimental son similares en los 20 estudiantes, en ambas universidades los estudiantes presentan similares puntajes en topografía

Tabla 6: *Medidas estadísticas de los puntajes de aprendizaje en topografía II*

*(Pre prueba)*

<b>Medidas estadísticas</b>	<b>Grupo control</b>	<b>Grupo Experimental</b>
Promedio	12,35	12,61
Desviación estándar	1,18	0,92
Coefficiente de variación	9,56%	7,30%

Como describe la tabla 6 se observa que en el grupo control el promedio de puntuación en topografía II en el pre prueba es 12,35 y en el grupo experimental fue de 12,61 promedios similares en ambos casos. Además, el coeficiente de variación nos indica que los puntajes en topografía II están más dispersos en el grupo control que en el grupo experimental.

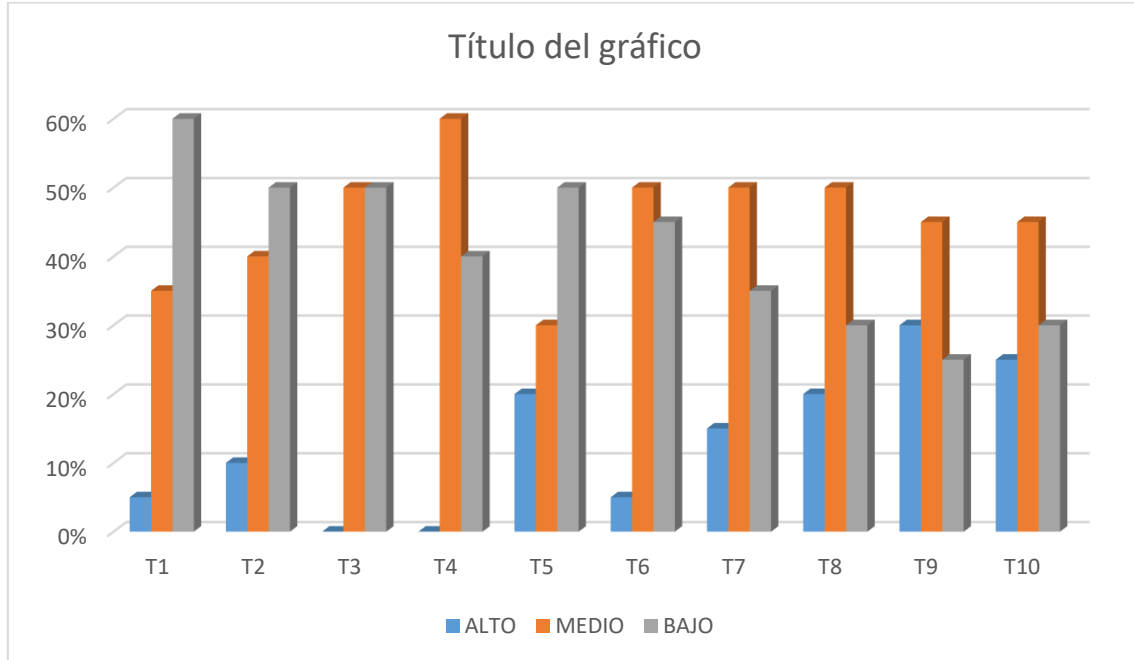
4.2. Aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Ancash, 2019.

Tabla 7: *Aplicación de los talleres de simulación a los estudiantes de Topografía II, para mejorar el aprendizaje.*

NIVELES	TALLERES EDUCATIVOS DE SIMULACIÓN DEL CURSO DE TOPOGRAFÍA II																			
	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9		T10	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ALTO	1	5%	2	10%	0	0%	0	0%	4	20%	1	5%	3	15%	4	20%	6	30%	5	25%
MEDIO	7	35%	8	40%	10	50%	12	60%	6	30%	10	50%	10	50%	10	50%	9	45%	9	45%
BAJO	12	60%	10	50%	10	50%	8	40%	10	50%	9	45%	7	35%	6	30%	5	25%	6	30%
TOTAL	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%

FUENTE: Resultados obtenidos en 10 talleres educativos en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Gráfico 2 Aplicación de los talleres de simulación a los estudiantes de Topografía II, para mejorar el aprendizaje.



Fuente: En base a Tabla 7.

Como se puede apreciar en la tabla 7 y gráfico 2, se aplicó los talleres de simulación a los estudiantes por cada sesión de clase, los cuales participaban de manera individual, explicando y demostrando a través de gigantografías como era la utilización de las partes que consta cada accesorios del equipo topográfico de tal manera que simulaban la manipulación para obtener el perfecto estacionamiento del equipo sobre el trípode idealizando su nivelación y posicionamiento sobre una estaca colocada en el terreno, con la finalidad de obtener datos topográficos como los ángulos verticales, ángulos horizontales, distancias, para que con estos datos idealicen el levantamiento topográfico de una poligonal abierta.

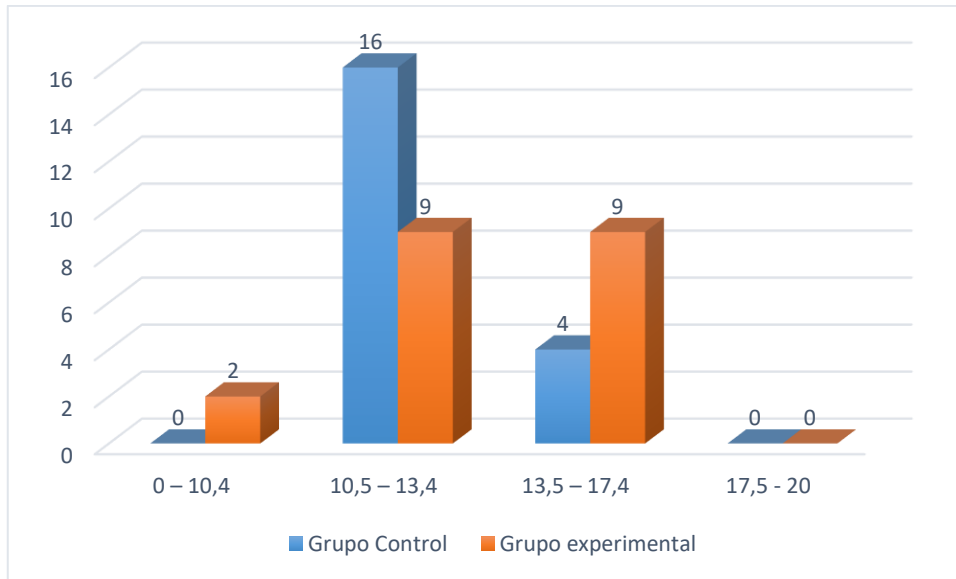


4.3, Identificar a través post prueba el aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad Privada San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.

Tabla 8: *Aprendizaje en topografía II en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote (Post prueba).*

	<b>Puntaje en aprendizaje</b>	<b>Grupo Control</b> (Universidad San Pedro)		<b>Grupo experimental</b> (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote)	
		<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Bajo	0 – 10,4	0	0	2	10
Medio	10,5 – 13,4	16	80	9	45
Alto	13,5 – 17,4	4	20	9	45
Muy alto	17,5 - 20	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Gráfico 3 Aprendizaje en topografía II en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Universidad San Pedro de Chimbote (Post prueba).



Fuente: En base Tabla 8

Como se describe en la tabla 8 y gráfico 2 se observa que de los 20 estudiantes del grupo control en el post prueba, el 80% (16) tienen entre 10,5 a 13,4 en topografía II, luego el 20% (4) están entre 13,5 a 17,4 puntos y ninguno tiene puntajes entre 0 a 10,4 o de 17,5 a 20. Además, en el grupo experimental en el post prueba el 10% (2) tienen entre 0 a 10,4, el 45% (9) tienen entre 10,5 a 13,4 en topografía II, luego el mismo porcentaje (45%) están entre 13,5 a 17,4 puntos; y ninguno presenta entre 17,5 a 20 puntos. Como se observa, los resultados en el post prueba del grupo control y experimental no son similares en los 20 estudiantes, en ambas universidades los estudiantes presentan puntajes diferentes en topografía II.

Es decir, en los resultados de la post prueba del grupo control y experimental en los 20 estudiantes se notan cambios relevantes en las puntuaciones de aprendizaje (post prueba del grupo experimental) y se debe a la aplicación del taller de simulación.

Tabla 9: *Medidas estadísticas de los puntajes de aprendizaje en topografía II (Post prueba)*

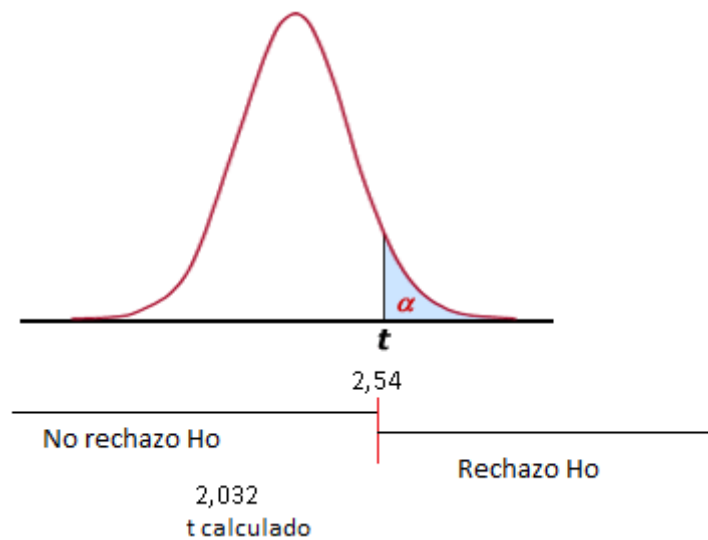
<b>Medidas estadísticas</b>	<b>Grupo control</b>	<b>Grupo experimental</b>
Promedio	12,85	13,2
Desviación estándar	0,81	1,18
Coefficiente de variación	6,3%	8,94%

Como se describe en la tabla 9 se observa que en el grupo control, el promedio de puntuación en topografía II del post prueba es 12,85 y grupo experimental fue de 13,2 promedios diferentes en ambos casos (aproximadamente 0,4 puntos de diferencia) y esto se debe a la aplicación del taller de simulación.

4.4. Establecer la diferencia significativa de la mejora de los aprendizajes después de aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II en las dos universidades de Chimbote – Ancash, 2019.

Tabla 10: *Prueba de hipótesis para las diferencias de los puntajes de aprendizaje en topografía II en el pre y post prueba (Grupo control).*

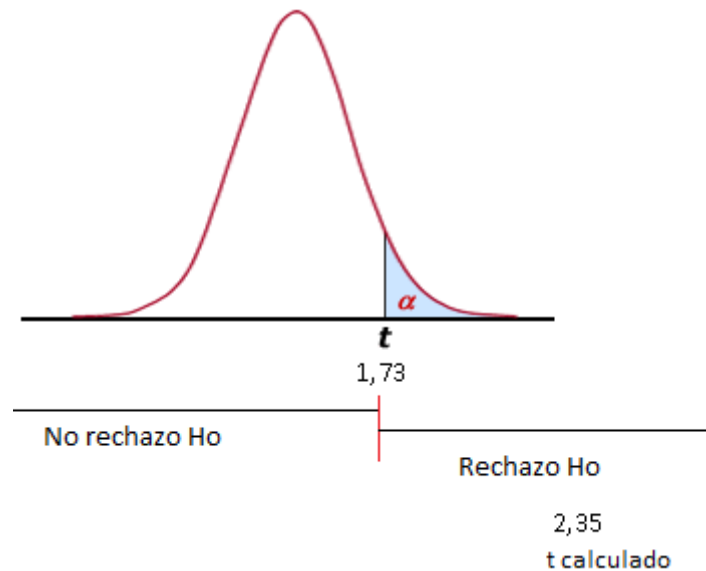
<b>Prueba t de Student para muestras relacionadas</b>					
<b>Hipótesis</b>	<b>t calculado</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Nivel de significancia <math>\alpha</math></b>	<b>Nivel de significancia calculada</b>	<b>Decisión</b>
$H_0: \mu_{post} = u_{pre}$	2,032	19	0.01	p=0.028	p>0.01 Acepta $H_0$
$H_a: \mu_{post} > u_{pre}$					



Como se describe en la prueba de hipótesis anterior, se demuestra que el promedio en el post prueba es igual al promedio en el pre prueba de las puntuaciones de topografía II en estudiantes del grupo control ( $t$  calculada 2,032 es menor al valor tabular 2,54), es decir no se rechaza la  $H_0$ , por lo que no hubo cambios en las puntuaciones de topografía II de la pre prueba a la post prueba, debido a que no se aplicó el taller de simulación

Tabla 11: *Prueba de hipótesis para las diferencias de los puntajes de aprendizaje en topografía II en el pre y post prueba (Grupo experimental).*

<b>Prueba t de Student para muestras relacionadas</b>					
<b>Hipótesis</b>	<b>t calculado</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Nivel de significancia <math>\alpha</math></b>	<b>Nivel de significancia calculada</b>	<b>Decisión</b>
$H_0: \mu_{post} = u_{pre}$	2,353	19	0.05	p=0.015	p $\leq$ 0.05
$H_a: \mu_{post} > u_{pre}$					Rechazar $H_0$



Como se describe en la prueba de hipótesis anterior, se demuestra que el promedio de los puntajes de topografía II en el post prueba es mayor significativamente a los puntajes del pre prueba en estudiantes del grupo experimental, ( $t$  calculada 2,353 es mayor o igual al valor tabular 1,73), es decir se rechaza la  $H_0$ , por lo que la aplicación del taller mejora las puntuaciones en topografía II (existen diferencias significativas).

#### 4.1 Análisis de resultados

Al identificar a través pre prueba el aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad Privada San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.

Se realizó esta pre prueba con la finalidad de identificar en qué grado de aprendizaje se encuentran los estudiantes sobre el uso y manejo de los equipos topográficos como también así sobre el curso de topografía II, en los estudiantes del grupo experimental.

Se realizó la pre prueba en los 20 estudiantes del grupo control, hablando de la Universidad Privada San Pedro teniendo como resultados que el 5% tiene un

calificativo entre 0 a 10.4 perteneciendo a un nivel de aprendizaje bajo, el 70% tienen un calificativo entre 10.5 a 13.5 perteneciendo a un nivel de aprendizaje medio y finalizando el 25% están entre 13.5 a 17.4 teniendo un nivel de aprendizaje alto, se puede apreciar tanto en el gráfico como en la tabla que ningún estudiante tuvo un calificativo de 17.5 a 20 perteneciendo a un nivel de aprendizaje muy alto en la prueba realizada.

Se realizó la pre prueba en los 20 estudiantes del grupo experimental, hablando de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote tienen como resultado que el 5% presenta un calificativo entre 0 a 10.5 perteneciendo a un nivel de aprendizaje bajo, el 80% tiene un calificativo entre 10.5 a 13.4 perteneciendo a un nivel de aprendizaje medio y finalizando el 15% están entre 13.5 a 17.4 perteneciendo a un nivel de aprendizaje alto, así mismo se puede apreciar tanto en el gráfico como en la tabla que ningún estudiante del grupo experimental tuvo un calificativo de 17.5 a 20 perteneciendo a un nivel de aprendizaje muy alto en la pre prueba realizada.

Se refleja en los resultados del pre prueba que el grupo control, su aprendizaje es mayor que el grupo experimental, como demuestra en sus calificaciones de los estudiantes del curso de topografía II del 5° ciclo, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Posteriormente al aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Ancash, 2019.

Se aplicaron los talleres de simulación en 10 sesiones de clases, con la finalidad que los estudiantes comprendan más fácilmente mostrando sus habilidades

prácticas y mentales, en el uso y manejo de los equipos topográficos para la obtención de datos y poder plasmarlos en la elaboración de planos. Para realizar esta simulación se utilizaron como instrumentos las gigantografías con representación de los equipos topográficos a escala real, en donde los estudiantes tenían que simular la utilización de todos los accesorios que consta el equipo topográfico, de tal manera en que podían obtener datos topográficos como si estuvieran en el trabajo de campo.

Finalmente se identificó a través de post prueba el aprendizaje en estudiantes del curso de topografía II de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote y Universidad Privada San Pedro de Chimbote – Ancash, 2019.

Se realizó este post prueba en el grupo experimental y grupo de control, con la finalidad de identificar si la aplicación de los talleres de simulación ha cumplido con mejorar el aprendizaje en la manipulación y uso de los equipos topográficos a los estudiantes del 5° ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en el del curso de topografía II.

Se inició con la post prueba a los 20 estudiantes del grupo control, hablando de la Universidad Privada San Pedro tienen como resultado del 80% tienen un calificativo entre 10.5 a 13.4 teniendo como un nivel de aprendizaje medio y el 20% tienen un calificativo entre 13.5 a 17.4 teniendo como un nivel de aprendizaje alto, observando que los resultados de la post prueba no se registraron niveles de aprendizaje bajos y muy alto.

Al realizar la post prueba de los 20 estudiantes del grupo experimental, hablando de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote tienen como

resultados que del 100%, el 45% de estudiantes tienen un calificación entre 10.5 a 13.4 representando un nivel de aprendizaje medio, el 45% tienen un calificación entre 13.5 a 17.4 representando un nivel de aprendizaje alto, observando que los estudiante del grupo experimental no presentan los calificaciones de 0 a 10.5 representando un nivel de aprendizaje bajo como también los calificaciones entre 17.5 a 20 representando un nivel de aprendizaje muy alto.

Como se observa, los resultados en la post prueba del grupo control y grupo experimental no son similares en ambas universidades, los estudiantes presentan calificaciones diferentes en el curso de topografía II.

Con la finalidad de establecer la diferencia significativa de la mejora de los aprendizajes después de aplicar los talleres de simulación a los estudiantes del curso de topografía II en las dos universidades de Chimbote – Ancash, 2019.

Teniendo los resultados de la post prueba del grupo control, hablando de la Universidad Privada San Pedro se demuestra que el promedio del post prueba es similar al promedio de la pre prueba de las calificaciones en los estudiantes ( $t$  calculada 2,032 es menor al valor tabular 2,54), es decir no se rechaza la  $H_0$ , por lo que no hubo cambios en las puntuaciones de topografía II del pre al post prueba, debido a que no se aplicó el taller de simulación.

Teniendo los resultados de la post prueba del grupo experimental, hablando de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, se demuestra que el promedio de los calificaciones en el post prueba es mayor significativamente a los calificaciones del pre prueba en estudiantes del grupo experimental, ( $t$  calculada 2,353 es mayor o igual al valor tabular 1,73), es decir se rechaza la  $H_0$ , por lo que



la aplicación del taller, mejora las puntuaciones en los estudiantes del curso de topografía II (existen diferencias significativas).

Es decir, en el grupo experimental del post prueba presenta cambios significativos en los porcentajes de las calificaciones con respecto al pre prueba, debido que se aplicó en los talleres de simulación.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Se concluye que la aplicación de los talleres de simulación mejoró significativamente el aprendizaje en el grupo experimental.

La respuesta de la pre prueba a los estudiantes del grupo experimental y grupo control se identificó que, si obtuvieron conocimientos básicos sobre el curso de Topografía II, pero algunos estudiantes del grupo experimental tuvieron un vacío de conocimiento, debido que sus clases son de manera conductista por lo que les es difícil aplicar la teoría y demostrarlo en las prácticas de campo en el curso de topografía II.

Al aplicar los talleres de simulación se incrementó las capacidades y el logro de un mejor aprendizaje, como también incremento la motivación en los estudiantes del grupo experimental.

El resultado de la post prueba a los estudiantes del grupo experimental y grupo control se identificó que mejoraron su nivel de aprendizaje teniendo mejores conocimientos de los temas del curso de topografía II, teniendo una mayor participación y mostrando en sus calificaciones cuantitativas con respecto al pre prueba.

Se concluye que después de trabajar con los talleres de simulación en el curso de Topografía II con los estudiantes de grupo control y grupo experimental se pudieron establecer diferencias significativas en el nivel de aprendizaje, teniendo mejoras de conocimientos en los estudiantes.

## **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda a los docentes que estos talleres sean implementados en los sílabos de los cursos de topografía dentro en las universidades con la finalidad de cambiar los modelos de enseñanza – aprendizaje.

Se recomienda a los directores de escuela de las universidades que los talleres de simulación sean incluidos dentro de los cursos de topografía I y II ya que tiene buenos resultados con los estudiantes.

## **Aspectos complementarios**

Para la aplicación de la simulación se ha seguido los siguientes pasos:

- Introducción del tema.
- Motivación de la sesión de clase.
- Observación con el uso de simuladores.
- Evaluación.

## Referencias bibliográficas

- Aguerrondo, I. (2015). *El nuevo paradigma de la educación para el siglo XXI*. Recuperado de <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/58/EI%20Aguerrondo20Nuevo%20Paradigma%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20para%20el%20siglo%20XXI.pdf?sequence=1>
- Alfaro, A. y Badilla, M. (2016). *El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación ciudadana*. Recuperado de <https://www.drea.co.cr/sites/default/files/Contenido/EI%20taller%20pedag%C3%B3gico,%20una%20herramienta%20did%C3%A1ctica.pdf>
- Álvarez, V. (2018). Pruebas de conocimiento. Pruebas de selección. Recuperado de <https://www.alvadies.com/pruebas-de-conocimiento-pruebas-de-seleccion/>
- Ardila, H. (2017). *Taller educativo*. Recuperado de. [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-175983\\_archivo.doc](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-175983_archivo.doc)
- Araya, N. (2014). *LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN MATEMÁTICA DE ESCOLARES DE QUINTO GRADO EN COSTA RICA*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44731371003.pdf>
- Avila, D., Acuña, J. y Galindo, R. (2016). *Clases de ángulos*. Recuperado de [https://www.academia.edu/7969823/CLASES\\_DE\\_ANGULOS](https://www.academia.edu/7969823/CLASES_DE_ANGULOS)
- Benítez, V., Hadwe, B., Guarisma, R., Marcano, M., y Pereira, C. (2016). *Conceptos básicos de topografía*. Recuperado de <https://sa2bfef45c881d31b.jimcontent.com>
- > name

Bunge, M. y Ardila R. (2017). *Enfoque: Filosofía de la psicología. México*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Enfoque>

Casal, M. (2016). *La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/71059825.pdf>

Casanova, L. (2015). *Instrumentos Topográficos*. Recuperado de <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/lnova/Archivos/FORMATO-PDF/CAPITULO-2.pdf>

Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*.

Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/Variables.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3Dvariables\\_de\\_Daniel\\_Cauas.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191207%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\\_request&X-Amz-Date=20191207T204052Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=ff0db952fd49525247f39691277fa773712c76f37e7cb321298565096275dbf0](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36805674/Variables.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3Dvariables_de_Daniel_Cauas.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191207%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191207T204052Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=ff0db952fd49525247f39691277fa773712c76f37e7cb321298565096275dbf0)

Fraga, A. (2018). *Conceptos básicos de simulación*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/308866763/1-2-Conceptos-Basicos-de-Simulacion>

García, F., Fonseca, G. & Concha, L. (2015). APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ESTUDIO COMPARADO. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44741347019.pdf>

- García, A., Rosique, M. y Segado, F. (2016). *TOPOGRAFÍA BÁSICA PARA INGENIEROS*. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=KxMmdTQmkEQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Gómez, A. (2019). La simulación 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 posgrado). Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Huaraz, Chimbote. Recuperado de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14062/SIMULACION\\_TECNICA\\_DE\\_ENSEÑANZA\\_GOMEZ\\_RAMIREZ\\_ALLENDE\\_ELIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14062/SIMULACION_TECNICA_DE_ENSEÑANZA_GOMEZ_RAMIREZ_ALLENDE_ELIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Huamán, S. (2016). *Taquimetría*. Recuperado por <https://pt.slideshare.net/saulhuamanquispe/taquimetria-65682462>
- Ibáñez, S., Gisbert, J. y Moreno, H. (s.f.). *LA PENDIENTE DEL TERRENO*. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10776/La%20pendiente%20del%20terreno.pdf>
- Imaginario, A. (2019). *Significado de educación*. Recuperado de <https://www.significados.com/educacion/>
- Jauregui, L. (2015). *Introducción a la topografía*. Recuperado de [http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/iluis/publicaciones/Topograf%EDa/TEMA\\_1.pdf](http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/iluis/publicaciones/Topograf%EDa/TEMA_1.pdf)
- Lázaro, S. (2019). *LA SIMULACIÓN COMPUTARIZADA COMO TÉCNICAS 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 – 2018* (tesis posgrado). Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Huaraz, Chimbote. Recuperado de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14006/RENDIMIENTO\\_SIMULACION\\_LAZARO\\_DIAZ\\_SAUL\\_HEYSEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14006/RENDIMIENTO_SIMULACION_LAZARO_DIAZ_SAUL_HEYSEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Mancilla, S. (2015). *El teodolito y el taquímetro*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/swmancilla/el-teodolito-y-el-taquetro>

Martínez, E. y Sánchez, S. (2016). *Desarrollo de Habilidades: Creatividad, arte y expresión en la formación*. Recuperada de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0072desarrollohabilidades.htm>

Marquez, A. (s.f.). *La NORMATIVA ISO 17123-4 y su aplicación en la Certificación de Estaciones Totales, Teodolitos y Niveles*. Recuperado de: [https://www.academia.edu/13589318/La\\_NORMATIVA\\_ISO\\_17123\\_4\\_y\\_su\\_aplicaci%C3%B3n\\_en\\_la\\_Certificaci%C3%B3n\\_de\\_Estaciones\\_Totales\\_Teodolitos\\_y\\_Niveles?fbclid=IwAR1X54WTvQq5252WBKG6TIH1YN6FP3WVK80TdVAIsVxYPgqa0RhhGrNdXqg](https://www.academia.edu/13589318/La_NORMATIVA_ISO_17123_4_y_su_aplicaci%C3%B3n_en_la_Certificaci%C3%B3n_de_Estaciones_Totales_Teodolitos_y_Niveles?fbclid=IwAR1X54WTvQq5252WBKG6TIH1YN6FP3WVK80TdVAIsVxYPgqa0RhhGrNdXqg)

MINEDU. (2014). *Aprendizajes*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/p/politicas-aprendizajes-comoaprenden.html>

Navarro, S. (2016). *Dibujo Topográfico*. Recuperado de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/09/curvas-de-nivel.pdf>

Otero, J., Macea, R., Batista, A., Mass, M., Rodríguez, J. y Vega, J. (2015). *Levantamiento topográfico por poligonal abierta*. Recuperado de



<https://pt.slideshare.net/10890sejin/levantamiento-topografico-por-poligonal-abierta>

Quispe, L. (2017). *Concepto de taller*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/59271172/Concepto-Taller>

Rivera, A. (2016). *INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/58408808/INTRODUCCION-A-LA-TOPOGRAFIA>

Rodríguez, E. Moreno, B. Reyes, E. y Rivera, M. (2016). *Levantamiento por poligonal cerrada*. Recuperado de [https://www.academia.edu/31646864/LEVANTAMIENTO\\_POR\\_POLIGONAL\\_CERRADA\\_TRABAJO\\_DE\\_TOPOGRAF%C3%8DA?auto=download](https://www.academia.edu/31646864/LEVANTAMIENTO_POR_POLIGONAL_CERRADA_TRABAJO_DE_TOPOGRAF%C3%8DA?auto=download)

Sánchez; K. y Verbel, V. (2015). *Instrumentos Topográficos*. Recuperado de <https://pt.slideshare.net/victorverbel5/equipos-topograficos-51366170>

Santamaría, J y Sanz, T. (2015). *Manual de prácticas de Topografía y cartografía*. Recuperado de <https://publicaciones.unirioja.es/catalogo/online/topografia.pdf>

Sevilla, M. (2016). *Introducción histórica a la Geodesia*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/253045493\\_Introduccion\\_Historica\\_a\\_la\\_Geodesia](https://www.researchgate.net/publication/253045493_Introduccion_Historica_a_la_Geodesia)

Solano, E. (2017). *Conferencias de clase de topografía II (Altimetría)*. Recuperado de <http://artemisa.unicauca.edu.co/~esolano/Topo2.pdf>

Torres, J. (2018). *Uso de simuladores y su incidencia en las habilidades para resolver problemas de redes de datos de los estudiantes de una Institución de Educación Superior de Lima*. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/18368>

Vásquez, M. G. (2019). *SIMULADORES COMO METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE: PERSPECTIVA DEL ESTUDIANTE DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, PIMENTEL-2017*. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5716/V%C3%A1squez%20V%C3%A1squez%2C%20Mar%C3%ADa%20Gabriela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yanes, D. (2015). *Investigación explicativa: características, técnicas, ejemplos*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-explicativa/>

## ANEXOS

### ANEXO N° 01

### FORMATO DE VALIDACIÓN PRE PRUEBA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES  
CHIMBOTE

#### FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES

#### MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN

**TULO DEL PROYECTO:** Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de imbote – Ancash 2019.

asistente: MELENDEZ CALVO LUIS ENRIQUE.

STA DE EXPERTOS DE VALIDACION DE TEST PARA EVALUAR EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE TOPOGRAFIA DE DOS UNIVERSIDADES DE CHIMBOTE.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Grado académico	Especialidad	Cargo	Institución	Firma
1.	CERNA CHAVEZ RIGOBERTO	DOCTOR	ING. CIVIL	DIRECTOR GESTION CALIDAD	UNIVERSIDAD SAN REDDO	
2.	PISFIL REQUE HUGO NAZARENO	MAESTRO	ING. CIVIL	DIRECTOR DE EP. ING. CIVIL	ULADECH ESTUCCO.	
3.	SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN	MAESTRO	ING CIVIL	DOCENTE	ULADECH CATÓLICA	



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E**  
**INVESTIGACIÓN**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Mgtr. **CERNA CHAVEZ RIGOBERTO.**

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Me es grato comunicarme con usted para expresar mi saludo cordial y asimismo solicitar su valiosa colaboración en calidad de JUEZ para validar el instrumento denominado: Test para medir el desarrollo del aprendizaje en estudiantes del curso de topografía de dos universidades de Chimbote, que corresponde al proyecto Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote - Ancash – 2019.

Este instrumento consta de 10 items tomando como referencia el test ACRA y adaptado por el investigador Meléndez Calvo Luis Enrique.

Expresando mi agradecimiento y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que disponga a la presente.

Atentamente

Meléndez Calvo Luis Enrique.

DNI: 18041053.

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E**  
**INVESTIGACIÓN**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Mgtr. **PISFIL REQUE HUGO NAZARENO.**

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Me es grato comunicarme con usted para expresar mi saludo cordial y asimismo solicitar su valiosa colaboración en calidad de JUEZ para validar el instrumento denominado: Test para medir el desarrollo del aprendizaje en estudiantes del curso de topografía de dos universidades de Chimbote, que corresponde al proyecto Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote - Ancash – 2019.

Este instrumento consta de 10 ítems tomando como referencia el test ACRA y adaptado por el investigador Meléndez Calvo Luis Enrique.

Expresando mi agradecimiento y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que disponga a la presente.

Atentamente

Meléndez Calvo Luis Enrique.

DNI: 18041053.

*Recibido*  






UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES**  
**MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E**  
**INVESTIGACIÓN**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Mgtr. **SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN.**

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Me es grato comunicarme con usted para expresar mi saludo cordial y asimismo solicitar su valiosa colaboración en calidad de JUEZ para validar el instrumento denominado: Test para medir el desarrollo del aprendizaje en estudiantes del curso de topografía de dos universidades de Chimbote, que corresponde al proyecto Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote - Ancash – 2019.

Este instrumento consta de 10 items tomando como referencia el test ACRA y adaptado por el investigador Meléndez Calvo Luis Enrique.

Expresando mi agradecimiento y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que disponga a la presente.


Atentamente

Meléndez Calvo Luis Enrique.

DNI: 18041053.



FORMATO DE VALIDACIÓN POST PRUEBA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES**

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote – Ancash 2019.

**Maestrante:** MELENDEZ CALVO LUIS ENRIQUE.

**LISTA DE EXPERTOS DE VALIDACION DE PRUEBA DE EVALUACION PARA MEDIR EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTE DE DOS UNIVERSIDADES DE CHIMBOTE.**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Grado académico	Especialidad	Cargo	Institución	Firma
1.	CERNA CHAVEZ RIGOBERTO	DOC TOR	ING. CIVIL	DIRECTOR GESTION CALIDAD	UNIVERSIDAD SAN PEDRO	
2.	PISFIL REQUE HUGO NAZARENO	MAESTRO	ING. CIVIL	MINERON E.P.I.C.	UNDECH CATOLICO	
3.	SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN	MAESTRO	ING. CIVIL	DOCENTE	UNDECH CATOLICA	
4.						



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E  
INVESTIGACIÓN**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Mgtr. **SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Me es grato comunicarme con usted para expresar mi saludo cordial y asimismo solicitar su valiosa colaboración en calidad de JUEZ para validar el instrumento denominado: Prueba para evaluar el desarrollo del aprendizaje en estudiantes del curso de topografía de dos universidades de Chimbote, que corresponde al proyecto Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote - Ancash – 2019.

Este instrumento consta de 10 ítems tomando como referencia las evaluaciones de clase y adaptado por el investigador Meléndez Calvo Luis Enrique.

Expresando mi agradecimiento y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que disponga a la presente.

Atentamente

Meléndez Calvo Luis Enrique.

DNI 32773587





UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E  
INVESTIGACIÓN**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Doctor. **CERNA CHAVEZ RIGOBERTO.**

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Me es grato comunicarme con usted para expresar mi saludo cordial y asimismo solicitar su valiosa colaboración en calidad de JUEZ para validar el instrumento denominado: Prueba para evaluar el desarrollo del aprendizaje en estudiantes del curso de topografía de dos universidades de Chimbote, que corresponde al proyecto Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote - Ancash – 2019.

Este instrumento consta de 10 items tomando como referencia las evaluaciones de clase y adaptado por el investigador Meléndez Calvo Luis Enrique.

Expresando mi agradecimiento y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que disponga a la presente.

Atentamente

Meléndez Calvo Luis Enrique.

DNI 32773587



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA, CURRÍCULO E  
INVESTIGACIÓN**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Mgtr. **PISFIL REQUE HUGO NAZARENO.**

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Me es grato comunicarme con usted para expresar mi saludo cordial y asimismo solicitar su valiosa colaboración en calidad de JUEZ para validar el instrumento denominado: Prueba para evaluar el desarrollo del aprendizaje en estudiantes del curso de topografía de dos universidades de Chimbote, que corresponde al proyecto Aplicación de talleres de simulación topográfica para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de dos universidades de Chimbote - Ancash – 2019.

Este instrumento consta de 10 ítems tomando como referencia las evaluaciones de clase y adaptado por el investigador Meléndez Calvo Luis Enrique.

Expresando mi agradecimiento y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que disponga a la presente.

Atentamente

Meléndez Calvo Luis Enrique.

DNI 32773587

## ANEXO N° 03

### CUESTIONARIO RESPECTO A LA SIMULACIÓN DE TOPOGRAFÍA II

CUESTIONARIO N.º 01-2019

#### COMPARATIVO DE APLICACIÓN DE TALLERES SIMULACIÓN EN ESTUDIANTES DE LAS UNIVERSIDADES DE CHIMBOTE - ANCASH, 2019.

Nombre del encuestador: Bach Melendez Calvo Luis Enrique.

Fecha \_\_\_\_\_ Hora Inicio \_\_\_\_\_

Lugar Chimbote Santa Ancash

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Curso de Topografía II. 2019-2, Aula 102.

Estimados participantes:

La presente encuesta tiene como objetivo, identificar y determinar la aplicación de un taller de simulación, con la finalidad de mejorar y desarrollar el aprendizaje de los alumnos en el curso de topografía II; por lo cual invitamos a contestar con sinceridad, ya que esta información se utilizara con fines académicos.

1.- ¿Crees que el curso de topografía II es importante para el desarrollo de su profesión?

SI

NO

2.- Le es fácil obtener conocimientos dados por su docente, en el manejo de los equipos topográficos.

SI

NO

3.- Conoces las herramientas o accesorios que acompañen al teodolito en un levantamiento topográfico

SI

NO

4.- Si el docente impartiera otro método de enseñanza, ¿lo aceptarías?

SI

NO

5.- ¿Conoces el taller de aprendizaje de simulación?

SI

NO

6.- Te gustaría que se aplique este taller de simulación en tus clases?

SI

NO

7.- Si simuláramos, un levantamiento topográfico de una poligonal abierta, ¿Podrías explicarlo?

SI

NO

8.- Si simulamos elaborar los planos de una poligonal abierta con datos obtenidos en campo, ¿Podrías explicarlo?

SI

NO

9.- ¿Crees que con este taller de simulación aprendes mas que con el método que aplica tu docente?

SI

NO

10.-¿Este taller de simulación crees que debe ser empleado en otros curso?

SI

NO

## ANEXO N° 04

### EVALUACIÓN DE PRE PRUEBA

**INSTRUMENTO QUE EVALUA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DEL CURSO DE TOPOGRAFIA DE DOS UNIVERSIDADES DE CHIMBOTE. (PRE PRUEBA)**

UNIVERSIDAD: .....

ESCUELA PROFESIONAL: .....

ESTUDIANTE: .....

CICLO: .....

1.- ¿Cuándo se realiza un levantamiento topográfico en una poligonal abierta o cerrada se puede obtener curvas horizontales y de desniveles? Indicar por qué. (1 punto).

2.- ¿Qué es la catenaria?, de un ejemplo. (2 puntos).

3.- ¿A qué se llama teodolito?; indique sus partes. (2 puntos).

4.- En una poligonal topográfica el PI puede ser un vértice. ¿Indicar por qué? (2 puntos)

5.- ¿A qué se llama Altitud y como se expresa? (2 puntos).



6.- ¿A qué se llama Libreta de Campo?; indique sus partes. (2 puntos).

7.- ¿Qué diferencia hay entre una poligonal abierta y una poligonal cerrada? (2 punto).

8.- ¿Qué es un terreno accidentado?; de un ejemplo (2 puntos).

9.- ¿Indique cómo se traza el método tres, cuatro, cinco? (2 Punto).

10.- ¿Qué distancia obtengo, si a leo con el teodolito en el hilo superior 1.253 y en el hilo inferior es 0.877? (3 puntos)

## ANEXO N° 05

### EVALUACIÓN DE POST PRUEBA

#### INSTRUMENTO QUE EVALUA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DEL CURSO DE TOPOGRAFIA DE DOS UNIVERSIDADES DE CHIMBOTE

UNIVERSIDAD: .....

ESCUELA PROFESIONAL: .....

ESTUDIANTE: .....

CICLO: .....

1.- La Tangente, para halla la longitud de curva puede tener menor longitud que el Radio de curvatura. ¿Indicar por qué? (1 puntos).

2.- ¿Cuándo, existe corte de terreno en un perfil longitudinal? (1 puntos).

3.- ¿Qué es la cota de rasante en un perfil longitudinal? (1 puntos).

4.- ¿Qué diferencia hay entre la pendiente y la gradiente? (1 puntos).

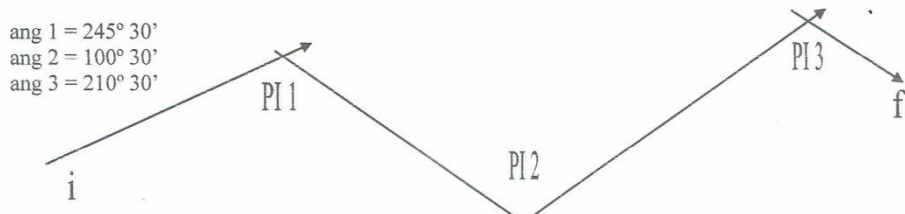
5.- ¿Paraqué sirve una sección transversal? (1 puntos).

6.- ¿Qué es un BM y como se presenta en el terreno y como se representa en los cálculos? (1 puntos).

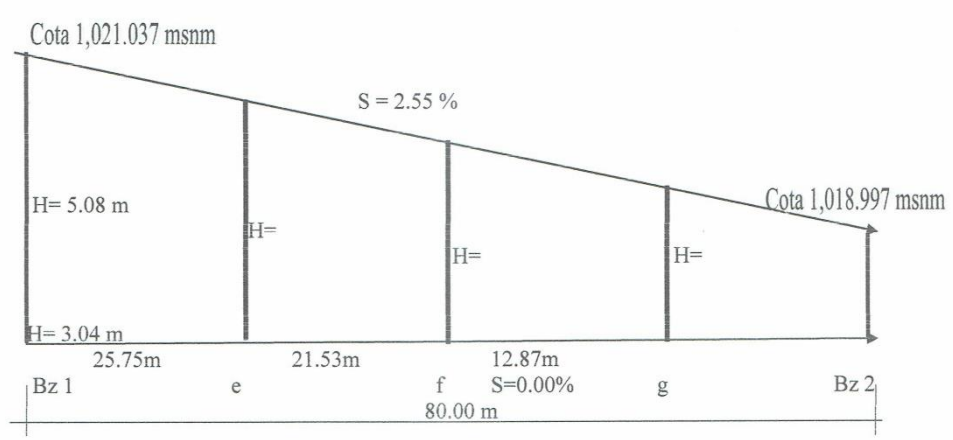
7.- Calcular la progresiva en el punto final si se tiene los siguientes datos: (5 puntos)

Progresiva en  $i = 0+200.00$ ;  $PI\ 1 = 500.00\ m$ ;  $PI\ 2 = 1,550.00\ m$ ;  $PI\ 3 = 2,050.00\ m$  y  $f = 2,125.00\ m$

La  $T = 75.00\ m$  es para todos los tramos; los ángulos leídos en el instrumento topográfico son:



8.- Calcular la altura en los puntos e, f, g; teniendo los siguientes datos: (5 puntos)  
 Distancia de **Bz1** a **e**= 25.75 m; distancia de e a **f**= 21.53 m; distancia de **f** a **g**= 12.87 m.



9.- Describa el procedimiento del estacionamiento del trípode sobre una estaca o estacionamiento de un teodolito electrónico en un terreno accidentado; desde su transporte hasta la colocación del instrumento. (2 puntos)

10.- Describa paso a paso la colocación del teodolito electrónico sobre el trípode nivelado e indique si existiera un mal proceso de nivelado, que lecturas no se podrían realizar. (2 puntos)



**ANEXO N° 06**

**EVALUACIÓN DE EXPERTOS**

N°	DIMENSIONES /ÍTEMS	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencia
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Dimensional. Se comunica oralmente en su lengua materna							
1.	¿Expreso oralmente mis ideas adecuándome a mis interlocutores?							
2.	¿Expreso mis emociones haciendo uso de recursos no verbales (gestos) y verbales (entonación, pausa, etc.)?							
3.	Desarrollo ideas ampliando la información del texto de manera adecuada							
4.	Manejo un vocabulario variado que sea pertinente y preciso							
5.	Me relaciono con los demás haciendo uso de estrategias discursivas (argumentando, narrando, etc.)							
6.	Empleo modos de cortesía a expresarme oralmente.							
7.	Cuando observo ciertas mentiras en los textos orales la comparo con otras fuentes.							
8.	Deduzco información que sea lógica e importante en el texto oral.							
9.	Interpreto el sentido del texto oral según el contexto cultural							
10.	Elaboro conclusiones sobre lo que escucho							

<b>11.</b>	Explico varios puntos de vista según el sentido general del texto.							
<b>12.</b>	Reflexiono acerca de los textos orales que oigo y pronuncio.							
<b>13.</b>	Valoro la diversidad de lenguas que existe en mi entorno social.							
<b>14.</b>	Muestro argumentos para sostener mis ideas cuando interactuó con los demás							
<b>15.</b>	Emito un juicio crítico sobre las relaciones de poder e ideologías presentes en los textos							

**ANEXO N° 07**

**PUNTAJE DEL DESARROLLO DEL CUESTIONARIO – DIMENSIONES**

Calificaciones del grupo experimental Universidad Católica los Ángeles de Chimbote					
Número de ID		Pre Test	Número de ID		Post Test
1	0101161014	13.20	1	0101161014	13.80
2	0101181098	14.10	2	0101181098	14.80
3	0101181092	13.10	3	0101181092	13.20
4	0101152010	12.50	4	0101152010	12.40
5	0101161066	14.10	5	0101161066	14.00
6	0101171079	11.90	6	0101171079	12.70
7	0101161012	12.70	7	0101161012	13.30
8	0101172039	13.00	8	0101172039	13.00
9	0101171053	13.50	9	0101171053	13.30
10	0101171074	13.80	10	0101171074	10.40
11	0101162130	11.80	11	0101162130	13.00
12	0101101061	12.30	12	0101101061	14.00
13	0101171065	12.90	13	0101171065	14.20
14	0109161084	10.10	14	0109161084	10.40
15	0101181039	12.30	15	0101181039	13.70
16	0101172066	14.10	16	0101172066	14.00
17	0101162005	12.38	17	0101162005	14.40
18	0101172075	13.30	18	0101172075	14.30
19	0101171041	11.50	19	0101171041	13.10
20	0101172086	13.70	20	0101172086	12.10

Rango	
MUY BUENO	18 A 20
BUENO	14 A 17
REGULAR	11 A 13
DEFICIENTE	0 A 10

## ANEXO N° 08

### APLICACIÓN DE TALLER DE SIMULACIÓN



