

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA**



**TESIS**

---

---

**APLICACIÓN DEL SOFTWARE ALGODOO Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTÁTICA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ADVENTISTA "JOSÉ PARDO", CUSCO-2024**

---

---

**PRESENTADO POR:**

**Br. JHAISON NOA DUEÑAS**

**Br. JOSEPH AUGUSTO YUCRA HUARI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA:  
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**ASESORA:**

**DRA. LUZ MARÍA CAHUANA FERNÁNDEZ**

**CO-ASESORA:**

**DRA. GLORIA VIGORIA VALLE**

**CUSCO – PERÚ  
2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: Aplicación del software Algodoo y su influencia en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Adventista "Jose Pardo", Cusco-2024.

presentado por: Jhaison Noa Dueñas con DNI Nro.: 70917015 presentado por: Joseph Augusto Yucra Huari con DNI Nro.: 73299602 para optar el título profesional/grado académico de licenciado en educación secundaria: Especialidad Matemática y Física


Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 07 de agosto de 2024



Firma

Post firma Luz María Cahuana Fernández

Nro. de DNI 23 8571 33

ORCID del Asesor 0000-0002-1672-8608

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:371822325

NOMBRE DEL TRABAJO

**SOFTWARE ALGODOO Y SU INFLUENCIA  
EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTÁTICA**

AUTOR

**JHAISON NOA Y JOSEPH YUCRA**

RECUENTO DE PALABRAS

**19704 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**111893 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**132 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**4.8MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 6, 2024 8:10 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 6, 2024 8:12 PM GMT-5****● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de Internet
- Material bibliográfico
- Material citado
- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

## **Dedicatoria**

A mis hermanos y a mis padres Carmen y Víctor, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido la base sobre la cual he construido mis sueños. Gracias por enseñarme el valor de la educación y por ser mis primeros y más importantes maestros.

A mis amigos y compañeros de clase, de la vida, por compartir conmigo esta travesía, por las risas, el apoyo mutuo y los desafíos superados juntos. Su compañía ha hecho de este viaje una experiencia inolvidable.

**Jhaison**

A Dios por siempre brindarme las oportunidades y ponerme a las personas adecuadas en mi camino.

A mis padres Carmen Rosa y Augusto por darme amor, tranquilidad, acervo y medios para disfrutar cada momento de la vida.

A mis hermanos Eberth y Diana por estar presentes cada día y darme su apoyo incondicional, los amo con todo mi corazón.

A mi compañera de vida, mi novia Patricia por estar junto a mí desde el inicio, por enseñarme lo que es el amor incondicional y lo hermosa que es la vida, este logro es nuestro.

**Joseph**

## Agradecimiento

En primera instancia, agradecemos al arquitecto de la vida, que nos permitió seguir por el camino correcto y cumplir con uno de nuestros sueños, también estamos eternamente agradecidos con nuestra alma mater “Escuela Profesión de Educación-UNSAAC”, que fue pilar fundamental en nuestra formación académico y social.

En segunda instancia, agradecemos nuestra dedicación y responsabilidad que nos permitió llevar en adelante esta travesía de elaborar un trabajo de investigación.

Y sobre todo queremos dar un espacio y profundo agradecimiento a nuestra asesora Dra. Luz María Cahuana Fernández por su ayuda incondicional, en todo lo que conlleva este proceso del trabajo de investigación, su amplia experiencia nos sirvió para llevar de manera directa nuestras ideas al trabajo, también queremos recordar y agradecer su preferencia y dedicación que nos dio en todo el proceso de este de trabajo de investigación.

Del mismo modo queremos agradecer a nuestras familiares que han sido pilares fundamentales en este proceso de nuestras vidas, sus ayudas incondicionales nos han llenado y fortalecido para seguir y completar lo que un día iniciamos hablando en el vacío, hoy en día podemos decir que concluimos juntos, una de las metas que tuvimos siendo estudiantes.

Por último, hacemos llegar nuestro profundo agradecimiento a la Institución Educativa Adventista José Pardo, por permitirnos realizar la aplicación de nuestro trabajo de investigación.

**Los amigos.**

## Índice General

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice General.....	iv
Índice de Tablas .....	viii
Índice de Figuras.....	viii
Resumen .....	x
Abstract .....	xi
Introducción.....	xii

## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Formulación del Problema .....	3
Problema General.....	3
Problemas Específicos .....	3
1.3. Justificación de la Investigación.....	4
Justificación Teórica .....	5
Justificación Pedagógica .....	5
Justificación Práctica.....	5
Justificación Metodológica.....	6
1.4. Objetivos de la Investigación .....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6

## Capítulo II

### Marco Teórico Conceptual

2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	8
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	11

2.1.3. Antecedentes Locales.....	13
2.2. Bases Teóricas .....	15
Laboratorios Virtuales.....	15
Importancia de los Laboratorios Virtuales .....	15
Algodoo .....	16
Generalidades de Algodoo .....	16
Empezando con Algodoo .....	17
Objetivo de Algodoo .....	18
Beneficios de Algodoo .....	19
Competencia .....	21
Enfoque del Área Curricular de Ciencia y Tecnología .....	25
Aprendizaje.....	25
Contenidos Actitudinales .....	29
Dificultad en el Aprendizaje de las Competencias en Física .....	29
Dimensiones del Aprendizaje .....	30
<i>Aprendizaje y las TIC .....</i>	<i>33</i>
Ventajas del uso de las TIC .....	34
Laboratorios Virtuales como Recursos Didácticos.....	35
2.3. Marco Conceptual.....	36
Aprendizaje.....	36
Aprendizaje Tradicional.....	36
Aprendizaje Virtual.....	36
Laboratorio Virtual Algodoo.....	36
Recurso Didáctico .....	37
Plataforma Educativa .....	37

Software Libre .....	38
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).....	38

### Capítulo III

#### Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis.....	40
Hipótesis General.....	40
Hipótesis Específicos .....	40
3.2. Identificación de variables.....	41
Variable Independiente .....	41
Variable Dependiente.....	43
3.3. Matriz de Operacionalización de Variable.....	43

### Capítulo IV

#### Marco Metodológico

4.1. Tipo de Investigación.....	45
4.2. Nivel de Investigación .....	45
4.3. Diseño de Investigación .....	45
4.4. Población.....	46
4.5. Selección de la Muestra .....	47
4.6. Técnica de Recolección de Datos e Información .....	47
4.6.1. Instrumentos de Recolección de Datos .....	48
4.7. Técnica de Análisis e Interpretación de la Información .....	49
4.7.1. Estructura del Instrumento .....	50
4.7.2. Procedimiento.....	51
4.7.3. Validez del Instrumento .....	53
4.8. Técnicas para Demostrar la Verdad o Falsedad de las Hipótesis .....	53
4.8.1. Confiabilidad del Instrumento .....	53



## Capítulo V

### Resultados de Investigación

5.1. Análisis Descriptivo.....	55
5.2. Análisis Inferencial.....	64
5.2.1. Prueba de Normalidad.....	64
5.2.2. Prueba de Hipótesis.....	65
Hipótesis General.....	65
Hipótesis Específicas.....	66
Primera Hipótesis Específica.....	66
Segunda Hipótesis Específica.....	67
Tercera Hipótesis Específica.....	68

## Capítulo VI

### Discusión de Resultados

Descripción de los Hallazgos más Relevantes y Significativos.....	69
Comparación con la Literatura Existente.....	69
Implicaciones del Estudio.....	70
Conclusiones.....	72
Sugerencias.....	75
Bibliografía.....	76
Anexos.....	80

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b>	Matriz de operacionalización de la variable independiente. ....	41
<b>Tabla 2</b>	Matriz de operacionalización de la variable dependiente. ....	43
<b>Tabla 3</b>	Muestra de estudiante del quinto grado de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo. .....	47
<b>Tabla 4</b>	Niveles de logro.....	49
<b>Tabla 5</b>	Niveles de logro adecuado a la escala vigesimal.....	50
<b>Tabla 6</b>	Distribución de ítems para la evaluación .....	51
<b>Tabla 7</b>	Validación de instrumentos por expertos especialistas.....	53
<b>Tabla 8</b>	Niveles de confiabilidad .....	54
<b>Tabla 9</b>	Nivel de logro de aprendizaje de estática .....	55
<b>Tabla 10</b>	Nivel de logro de la dimensión 1: Aprendizaje conceptual. ....	57
<b>Tabla 11</b>	Nivel de logro de la dimensión 2: Aprendizaje procedimental. ....	59
<b>Tabla 12</b>	Nivel de logro de la dimensión 3: Aprendizaje actitudinal.....	61
<b>Tabla 13</b>	Media y desviación estándar del desarrollo de aprendizaje de estática y dimensiones, en el grupo experimental .....	63
<b>Tabla 14</b>	Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk o Kolmogorov.....	64
<b>Tabla 15</b>	Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Aprendizaje de estática.....	66
<b>Tabla 16</b>	Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Dimensión 1: Aprendizaje conceptual.....	67
<b>Tabla 17</b>	Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Dimensión 2: Aprendizaje procedimental.....	67
<b>Tabla 18</b>	Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Dimensión 3: Aprendizaje actitudinal .....	68

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b>	Interface de Algodoo con sus herramientas.....	17
<b>Figura 2</b>	Observación de diagrama de cuerpo libre de distintas fuerzas.....	18
<b>Figura 3</b>	Nivel de logro de aprendizaje de estática.....	56
<b>Figura 4</b>	Nivel de logro de aprendizaje de estática.....	56
<b>Figura 5</b>	Nivel de logro de la dimensión 1: Aprendizaje conceptual – grupo control.....	58
<b>Figura 6</b>	Nivel de logro de la dimensión 1: Aprendizaje conceptual – grupo experimental.....	58
<b>Figura 7</b>	Nivel de logro de la dimensión 2: Aprendizaje procedimental – grupo control.....	60
<b>Figura 8</b>	Nivel de logro de la dimensión 2: Aprendizaje procedimental – grupo experimental. .....	60
<b>Figura 9</b>	Nivel de logro de la dimensión 3: Aprendizaje actitudinal – grupo control.....	62
<b>Figura 10</b>	Nivel de logro de la dimensión 3: Aprendizaje actitudinal – grupo experimental.....	62
<b>Figura 11</b>	Evidencias del uso de Software Algodoo.....	124
<b>Figura 12</b>	Evidencias de las sesiones desarrolladas.....	124
<b>Figura 13</b>	Sesión tradicional de la parte práctica de estática.....	125
<b>Figura 14</b>	Desarrollo de sesión interactiva con Algodoo.....	125
<b>Figura 15</b>	Desarrollo de sesión interactiva con Algodoo, fomentando la autonomía en los estudiantes.....	126

## Resumen

La presente investigación con epígrafe: “Aplicación del software Algodoo y su influencia en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Adventista “José Pardo”, Cusco-2024”, la cual tuvo como objetivo aplicar el software Algodoo para determinar su influencia en el aprendizaje de estática. La investigación fue del tipo aplicada, perteneciente al diseño cuasi experimental con pre test – post test y grupo control. La muestra estuvo conformada por 38 estudiantes del quinto grado de secundaria de secciones “A” y “B”, de los cuales 19 fueron del grupo experimental y 19 del grupo control. La técnica empleada fue la prueba escrita y el instrumento fue la prueba de desarrollo, el cual obtuvo un índice de 0.72 de confiabilidad en la prueba KR-20 (Kuder Richardson), adicionalmente se utilizó una lista de cotejo para medir el desarrollo del aprendizaje de estática, también cabe mencionar que se utilizó una ficha de observación para medir el aprendizaje actitudinal que fue uso netamente del docente. El análisis de los datos descriptivos fue elaborado en el programa de Excel, mientras que el análisis inferencial se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 27, utilizando la prueba de normalidad de Shapiro Wilk obteniéndose el valor de  $p = 0.000$  aceptándose la hipótesis alterna y rechazando la hipótesis nula, lo cual indica que la distribución es no normal por tanto los grupos son no paramétricos; para la prueba de hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon, los resultados muestran que el valor de  $p$  es 0.000 menor que  $\alpha = 0.05$  en efecto, se determinó que el uso del software Algodoo es significativo en el desarrollo del aprendizaje de estática.

**Palabras claves:** Aprendizaje, Estática, Software Algodoo, herramientas y recursos digitales.

## Abstract

The present research with the heading: “Application of the algodoo software and its influence on the learning of statics in the area of science and technology of the 5th grade high school students of the Adventist Educational Institution “José Pardo”, Cusco-2024”, which aimed to apply the algodoo software to determine its influence on the learning of statics. The research was of the applied type, belonging to the quasi-experimental design with pretest - posttest and control group. The sample was made up of 38 students from the fifth grade of secondary school from sections “A” and “B”, of which 19 were from the experimental group and 19 from the control group. The technique used was the written test and the instrument was the development test, which obtained a reliability index of 0.72 in the KR-20 test (Kuder Richardson), additionally a checklist was used to measure the development of learning of static, it is also worth mentioning that an observation sheet was used to measure attitudinal learning, which was purely the use of the teacher. The analysis of the descriptive data was prepared in the Excel program, while the inferential analysis was carried out in the SPSS statistical package version 27, using the Shapiro Wilk normality test, obtaining the value of  $p = 0.000$ , accepting the alternative hypothesis and rejecting the null hypothesis, which indicates that the distribution is non-normal therefore the groups are non-parametric; To test the hypothesis, the Wilcoxon test was used, the results show that the p value is 0.000 less than  $\alpha = 0.05$ . In effect, it was determined that the use of the algodoo software is significant in the development of statics learning.

**Keywords:** Learning, Statics, Algodoo Software, digital tools and resources.

## Introducción

La educación es un pilar fundamental en el desarrollo de cualquier sociedad, ya que permite la transmisión de conocimientos, habilidades, cultura y valores necesarios para la formación de ciudadanos críticos, reflexivos y comprometidos; sin embargo en la actualidad, el sistema educativo presenta numerosos desafíos, tales como la desigualdad de oportunidades, la falta de recursos, la obsolescencia de métodos de enseñanza y posterior a una pandemia la adaptabilidad a recursos digitales y su implementación.

En este contexto, la presente investigación propone explorar la aplicación del software Algodoos como laboratorio virtual de fácil acceso e implementación buscando determinar su influencia en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo.

Con enfoque a mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, los resultados de esta investigación informaran a los actores interesados acerca de la implementación de recursos digitales para contribuir en el proceso enseñanza y aprendizaje, en ese sentido la investigación presenta una planificación, organización, y desarrollo lo cual está estructurado y dividida en seis capítulos los cuales se precisa en lo siguiente:

**Capítulo I:** Se visualiza el planteamiento del problema, situación problemática, justificación y objetivos de la investigación.

**Capítulo II:** Contiene los antecedentes de investigación, bases teóricas que aportan al entendimiento de las variables y marco conceptual.

**Capítulo III:** Está constituido por las hipótesis de la investigación entre ellos la hipótesis general y los específicos que en este caso son tres y operacionalización de variables.

**Capítulo IV:** Contiene la metodología de la investigación en la cual se detalla el tipo, diseño y nivel de la investigación, se define la población y la muestra, dentro de este capítulo también se encuentra las técnicas de recolección de datos, las técnicas de los procesamiento y análisis de datos.

**Capítulo V:** Contiene resultados de investigación que demuestran la contrastación de hipótesis generales y específicas. Los resultados se presentan a través de análisis descriptivo e inferencial.

**Capítulo VI:** Presenta la discusión sobre el estado actual de la investigación a través de las conclusiones, seguida de las recomendaciones para la investigación a través de la aplicación del software Algodoo.

## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

#### 1.1. Situación Problemática

En la actualidad cada día se presentan nuevas estrategias, métodos y herramientas las cuales favorecen en el aprendizaje de los estudiantes en las distintas áreas curriculares, especialmente en ciencia y tecnología, el avance tecnológico cada vez más accesible ayuda a que el estudiante tenga facilidad a la hora de interactuar directamente y explícitamente con su aprendizaje, esto demuestra claramente la intención de los sistemas educativos internacionales en fomentar una educación innovadora, tecnológica e inclusiva. Aunque esto no se refleja en países los cuales aún no consideran como principal objeto de desarrollo la educación, a pesar de ello frente a una pandemia que obligó a tomar una educación virtual, cada país implementó el uso de las TIC como herramienta fundamental de la educación.

Luego de 3 años en el que los estudiantes desarrollaron sus capacidades tecnológicas de aprendizaje debido al servicio educativo digital, en el cual nuestro sistema educativo se adaptó de manera tecnológica a una educación a distancia con programas como aprendo en casa u otras herramientas las cuales fueron desarrolladas y practicadas por los estudiantes ya con un dominio tecnológico de las TIC, nuestros estudiantes se preparan para regresar a un servicio educativo completamente presencial; a aulas que en comparación con las herramientas tecnológicas utilizadas virtualmente, estas se encuentran obsoletas en herramientas, laboratorios y material educativo; En nuestro país el área de ciencia y tecnología cuyas competencias y capacidades se enfocan en la investigación es importante que el estudiante tenga las herramientas necesarias para indagar, construir, diseñar su conocimiento y aprendizaje, enfoque que está descuidado por la falta de implementación de laboratorio de ciencia y tecnología, esto se debe a la falta de



recursos, gestión o compromiso por parte de las autoridades educativas, es por eso que el docente de ciencia y tecnología tiene que usar todo su ingenio y didáctica para poder desarrollar estas competencias con herramientas de fácil acceso y sobre todo gratuitas.

Desde nuestra experiencia desempeñándose como docentes de ciencia y tecnología en diferentes instituciones educativas en nuestra región de Cusco no existe un acercamiento directo a las prácticas de laboratorio en la educación básica regular por ello los conceptos, propiedades y fenómenos físicos se ven de una manera teórica, por este motivo los estudiantes no desarrollan la práctica y manipulación en situaciones reales de la teoría recolectada, haciendo que su aprendizaje sea monótono, memorístico y sin objetivo directo a la aplicación, esto nos lleva a la Institución Educativa Adventista José Pardo, donde pudimos observar el bajo rendimiento en el área de ciencia tecnología por falta de aplicación práctica con materiales concretos y manipulables, direccionando más al proceso de enseñanza – aprendizaje tradicional, por ello surge la necesidad en los estudiantes de recurrir a las llamadas “Academias pre universitarias” para obtener su ingreso a una educación superior.

En consecuencia, aquí surge un problema en la implementación adecuada de recursos manipulables y/o laboratorios especializados para el área de ciencia y tecnología, por lo tanto se plantea el uso de herramientas virtuales digitales gratuitas donde el estudiante pueda acceder y complementar su aprendizaje de manera práctica y significativa, considerando que el aprendizaje de la física como competencia debe realizarse de manera conceptual, procedimental y actitudinal , de esta manera el uso del laboratorio Algodoo profundiza en los aspectos ya mencionados anteriormente en el estudiante, puesto que este permite la interacción con principios, leyes y aplicaciones directas de la física como ciencia con situaciones reales creadas y diseñadas por el estudiante las cuales pueden ser manipulables, observables y de fácil interpretación.

Razón por lo cual se ha visto favorable, pertinente y fundamental la aplicación del presente proyecto de investigación titulado: “Aplicación del software Algodoo y su influencia en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024”

## **1.2. Formulación del Problema**

### ***Problema General***

¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024?

### ***Problemas Específicos***

¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje conceptual de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024?

¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024?

¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024?

### **1.3. Justificación de la Investigación**

En la actualidad nuestra sociedad exige ciudadanos alfabetizados en ciencia y tecnología, capaces de comprender el mundo que lo rodea y sus diferentes fenómenos sociales, tecnológicos y ambientales. Para esto el vigente currículo nacional se enfoca en que el estudiante “aprenda ciencia haciendo ciencia” esto planteando distintas situaciones en el cual el estudiante tenga un pensamiento crítico y proponga soluciones coherentes y realistas, tales como el cambio climático, contaminación ambiental, la explotación irracional de recursos ambientales.

Sin embargo nos enfrentamos a una realidad en la que el estudiante se aleja del principal objetivo de esta asignatura por qué les parece complicada o muy tediosa en su desarrollo, es por eso que el docente de ciencia y tecnología debe plantear situaciones significativas de interés para los estudiantes, esto contextualizando distintas situaciones y activando saberes previos, todo esto con la finalidad de motivar a los estudiantes a desarrollar capacidades en la investigación, la indagación e innovación (Radio Programas del Perú, 2016, párrafo primero).

Encontrándonos en una etapa de adaptación de un servicio educativo híbrido entre una educación virtual y presencial, los estudiantes requieren herramientas tecnológicas de fácil acceso y de gran eficiencia en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje, especialmente en la asignatura de ciencia y tecnología la cual exige una relación entre la ciencia y la tecnología.

Viendo que las instituciones educativas nacionales y particulares dieron en estos últimos 3 años un énfasis importante a las sesiones de aprendizajes virtuales, el estudiante promedio tiene un dominio considerable de las TIC, esto facilita al docente en la aplicación y ejecución de distintos softwares que apoyan y refuerzan a las instituciones frente a la escasez de bibliotecas,

laboratorios y otros recursos educativos que en muchas instituciones públicas y privadas no tienen acceso.

### ***Justificación Teórica***

En la parte teórica, se presentará la influencia de software Algodoo en el desarrollo del tema de estática, este software Algodoo es un simulador que ayuda al estudiante a plantear e interactuar con problemas de la vida cotidiana y de esta forma desarrollar su aprendizaje significativo.

### ***Justificación Pedagógica***

Software Algodoo en el desarrollo de los temas de estática en los estudiantes de quinto año de secundaria de la institución ya mencionada es importante y fundamental ya que ayuda a los estudiantes a interiorizar de manera práctica toda la parte teórica aprendida en una sesión de clases, además fortalecerá sus conocimientos y se podrá medir de cuanto ayuda a los estudiantes ya que esta investigación tiene por objetivo general: “Explicar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024”

### ***Justificación Práctica***

De sustento práctico, este proyecto de investigación traerá muchos beneficios tanto a los estudiantes como a los profesores ya que los estudiantes se encontrarán más motivados a la práctica y aplicación de sus conocimientos, en el docente aplicará como una herramienta la cual le brinde facilidad a la hora de explicar los contenidos conceptuales y aplicativos, haciendo uso de un laboratorio virtual donde podrá desempeñarse de una forma más eficiente e innovadora.

### ***Justificación Metodológica***

Desde el punto de vista metodológico, el diseño de la investigación es experimental de tipo cuasiexperimental con pre prueba y post prueba y grupo de control donde se aplicará un pre test al grupo experimental y al grupo control, a partir de los resultados se aplicará un estímulo (Algodoo) al grupo experimental y finalmente se aplicará el post test a ambos grupos para verificar la influencia de Algodoo. Los resultados que se obtengan servirán para la elaboración de otras investigaciones posteriores. Esta investigación beneficiará directamente al grupo experimental de los estudiantes del quinto grado de secundaria sección “B” de la Institución Educativa Adventista José Pardo turno mañana, ya que en ellos se observará la influencia del uso de Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología.

#### **1.4. Objetivos de la Investigación**

##### ***Objetivo General***

Determinar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024.

##### ***Objetivos Específicos***

Analizar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje conceptual de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024.

Analizar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024.

Analizar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo, Cusco-2024.

## Capítulo II

### Marco Teórico Conceptual

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

La revisión del software Algodoo como recurso didáctico utilizado para mejorar el aprendizaje del área de ciencia y tecnología nos remite a constatar la existencia de diversos trabajos de investigación realizados a nivel internacional, nacional y local, lo cual nos da una idea sobre el campo de investigación del software Algodoo, se presenta a continuación los resultados y conclusiones de algunas investigaciones.

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

La siguiente investigación nos remite a Tapia et al. (2020), quienes presentaron la tesis cuyo epígrafe es Incidencia del laboratorio virtual Algodoo para el aprendizaje significativo del contenido de reflexión y refracción de la luz en la sexta unidad de undécimo grado, del turno regular del instituto de excelencia académica sandino (ideas), para optar el título de licenciado en ciencias de la educación con mención en física – matemática, el estudio tuvo como objetivo general analizar la incidencia del Laboratorio Virtual Algodoo en el desarrollo del contenido de Reflexión y Refracción de la luz en la sexta unidad de la malla curricular de undécimo grado del Instituto de Excelencia Académica Sandino (IDEAS) 2019.

En primera instancia se realizó un diagnóstico a los alumnos de undécimo grado en IDEAS la cual consistía en obtener información de los individuos sobre sus conocimientos previos acerca del contenido Reflexión y Refracción de la luz, así como del simulador Algodoo, software propuesto en esta investigación como recurso para mejorar el aprendizaje significativo. Al obtener los resultados del diagnóstico y concluir en que los estudiantes necesitan nuevas estrategias innovadoras para mejorar las dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje, se

prosiguió a diseñar una unidad didáctica abordada en 4 sesiones utilizando el laboratorio virtual Algodoo. La unidad didáctica está constituida de cuatro sesiones de 90 minutos clase (1h: 30min) en los horarios asignados a la materia de física según horario de clase.

En cada sesión se medirá el nivel de aceptación del software, así como los conocimientos nuevos de los estudiantes respecto al tema, que tanto lograron entender el fenómeno y manipularlo. El trabajo fue abordado en sesiones donde, mediante la utilización de un laboratorio virtual llamado Algodoo, teniendo como objetivo dar a conocer a los estudiantes dicho software y se relaciona con la clase de física en un tema llamativo y de su interés. Se llevaron a cabo tutoriales que vienen implementados en el software para manipulación y posterior se impartió el tema de reflexión y refracción de la luz indicándose así que hicieran simulaciones de acuerdo a los problemas planteados en el desarrollo del contenido.

La presente investigación presenta las siguientes conclusiones:

- Al evaluar el aprendizaje obtenidos por los estudiantes de undécimo grado después de utilizar el Laboratorio Virtual Algodoo ha sido satisfactorio puesto que un gran porcentaje de los estudiantes han podido manipular cabalmente el software y crear simulaciones creativas de acuerdo al contenido; las cuales sobrepasaron las expectativas esperadas.
- En este punto, cabe recalcar la posibilidad de utilizar los laboratorios virtuales como complemento de los laboratorios tradicionales ya que no deben ser sustituidos o eliminados dado que los estudiantes se familiarizan con los procesos que son de modo experimental.
- También se debe por el potencial de este software ya que con este simulador los estudiantes son capaces de trabajar diferentes áreas de Física y otras, sin que tengan que buscar



en internet otro tipo de recurso. Lo más importante es que es un programa gratuito por lo que los estudiantes tienen la facilidad de instalarlo en sus PC personales y trabajar en simulaciones en sus casas con más tiempo y espacio, sin la necesidad de tener que realizarlo solo en el aula de clase.

La siguiente investigación nos remite a Fernández (2015), quien presentó el artículo cuyo epígrafe es Laboratorios virtuales: Algodoo como aplicación docente, perteneciente a la currícula de Máster en formación del profesorado de educación secundaria, el estudio tuvo como objetivo la realización de una propuesta didáctica, consistente en 10 sesiones mediante la utilización de un laboratorio virtual, Algodoo, para alumnos/as de 4º de ESO y de 1º de Bachillerato”, en el trabajo realizado se observó claramente como la incorporación de nuevas tecnologías y específicamente la incorporación de laboratorios virtuales ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, mejorando también la metodología de enseñanza de los docentes.

En el caso de los laboratorios virtuales, existen numerosas ventajas derivadas de su utilización frente a los laboratorios convencionales. En el caso de la utilización de este tipo de laboratorios se reducen los potenciales riesgos existentes por la mala realización de las experiencias, dando la posibilidad de realizarlas en varias ocasiones sin dañar los materiales. Por otra parte, recrean la mayoría de los procesos físicos a estudiar, por lo que es un nuevo recurso didáctico disponible para el profesorado. Y, por último, permiten al estudiante aprender “jugando” ya que él va a ser el encargado de diseñar las experiencias.

Entre todas las opciones que el mercado ofrece, en este trabajo se ha seleccionado la opción de Algodoo debido al potencial que ofrece. En primera instancia, lo atractivo que resulta la aplicación para los estudiantes debido al diseño y colorido de la misma, así como la

oportunidad de poder interrelacionarse con el programa con el diseño y la fabricación de las diferentes experiencias siendo la forma más adecuada para cada uno de los estudiantes, lo que facilita su autonomía. En segunda instancia, el gran potencial como herramienta ya que con este simulador los estudiantes van a ser capaces de trabajar diferentes áreas de la asignatura de Física y Química (cinemática, dinámica, óptica, fluidos o teoría cinética de los gases), sin la necesidad de tener que buscar por internet otro tipo de recurso. Y en última instancia, se trata de un programa gratuito por lo que los estudiantes tienen la ocasión de instalarlo en sus ordenadores personales y trabajar en las experiencias desde sus casas ampliando el tiempo y el espacio de las mismas sin la necesidad de tener que realizar parte de las experiencias en el aula.

### **2.1.2. *Antecedentes Nacionales***

La siguiente investigación nos remite a Vega (2019), quien presentó la tesis cuya epígrafe es Aplicación del software de simulación “Algodoo” para mejorar el aprendizaje por competencias del curso de física en los estudiantes de ingeniería de la universidad privada del norte, 2019”, para optar el grado académico de maestro en educación con mención en informática y tecnología educativa , cuyo objetivo general fue determinar en qué medida la aplicación del software de simulación “Algodoo” mejora el aprendizaje por competencias del curso de Física II en estudiantes de Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte, en el año 2019. Para lo cual trabajó con la totalidad de estudiantes de la asignatura de física II, que comprende el ciclo de 2019-I de la carrera de ingeniería industrial que suman un total de 60 estudiantes distribuidas en dos clases y una muestra total de 48 estudiantes, la primera con 24 estudiantes en grupo control y la segunda con 24 estudiantes en grupo experimental. La metodología se orientó a un estudio de enfoque cuantitativo y su nivel cuasi experimental, para la

recolección de información se utilizó lista de cotejo, prueba y ficha de observación, en su investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Proceso estadístico de T de Student en la comparación de muestras, se observaron diferencias significativas de 4,375 y en consecuencia existe una relación de significatividad.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna, asumiendo que influyó significativamente en el aprendizaje por competencias del curso de Física II en Estudiantes de Ingeniería Industrial en la Universidad Privada del Norte, en el año 2019.

La siguiente investigación nos remite a Nolasco (2022), quien presentó la tesis cuyo epígrafe es Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022, para optar el grado académico de maestro en gerencia de la educación, con objetivo general de “Determinar la relación entre el uso de los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado del distrito de Santa María, 2022.” el abordaje metodológico empleado corresponde al enfoque cuantitativo, pues se recopila, cuantifica y analiza datos para establecer la relación entre laboratorios como recurso didáctico y el aprendizaje significativo y es de tipo básica, pura o fundamental pues tiene como objetivo obtener información para explicar la relación entre dos variables sin adentrarnos en sus posibles aplicaciones prácticas, de nivel correlacional, porque el propósito fue determinar cómo se relacionan las variables, se trabajó con una población de 242 estudiantes del quinto grado del nivel secundario y la muestra quedó establecida en 149 estudiantes del nivel secundario, en su investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- laboratorios como recursos didácticos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo, al hallarse una correlación positiva muy alta de 0.958, en lo que corresponde en laboratorios teóricos se obtuvo una correlación positiva muy alta de 0,951 y en la parte de laboratorios experimentales se obtuvo una correlación muy alta de 0,914, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según el análisis descriptivo, se llegó a tener mayor nivel de logro en lo que corresponde a laboratorio como recursos didáctico, laboratorios teóricos y laboratorios experimentales, es decir a un mayor nivel de logro de laboratorios en los tres aspectos ya mencionadas, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

- laboratorios productivos se relacionan positivamente con el aprendizaje significativo, al hallarse una correlación positiva muy alta de 0.905 y también en la parte de laboratorios virtuales con una correlación muy alta de 0,938, según el baremo de Rho de Spearman, lo que permite inferir según el análisis descriptivo, se llegó a tener mayor nivel de logro en lo que corresponde a laboratorios productivos y laboratorios virtuales, es decir a un mayor nivel de logro de laboratorios en los dos aspectos ya mencionadas, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

La siguiente investigación nos remite a Serrano y Torres (2019), quienes presentaron la tesis cuyo epígrafe es *Softwares educativos para el desarrollo de las sesiones de enseñanza en los docentes del área de ciencias sociales del nivel secundario turno tarde de la i.e.mx. Fortunato Luciano herrera Garmendia*”, para optar el grado académico de licenciado en educación en la especialidad de ciencias sociales, con objetivo general “La aplicación de los softwares educativos como herramientas didácticas contribuye en el óptimo desarrollo de las sesiones de

enseñanza de los docentes en referencia de los estudiantes de 3ro “C” y 4to “C” del nivel secundario en el área de ciencias sociales de la I.E.MIX. Fortunato Luciano Herrera.” se llegó a la siguiente conclusión:

Debido a que la pre test arroja datos negativos frente al uso de estrategias multimedia y los datos obtenidos en el post test fueron positivos, concluimos que la aplicación y empleo adecuado de los software educativos (videobscribe, stop Motion, World Wind y Buzan’s iMindMap) por parte de los docentes del área de ciencias sociales, se determina que contribuyen en el desarrollo de las sesiones de enseñanza de manera eficiente, mejorando la didáctica de las sesiones de enseñanza en la institución educativa en estudio.

La siguiente investigación nos remite a Vilca y Huarancca (2018), quienes presentaron la tesis cuyo epígrafe es Aplicación de software educativos orientados a la creación de organizadores visuales como técnica didáctica para facilitar la comprensión lectora de textos narrativos en el área de comunicación en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa Fortunato I. herrera. Cusco-2018, con objetivo general “Determinar la influencia de la aplicación de software educativos orientados a la creación de organizadores visuales, previstos como técnica didáctica, en la comprensión lectora de textos narrativos, en el área de comunicación en el cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera.Cusco-2018.” nos sugieren:

- Promover el uso de herramientas tecnológicas como el software educativo orientados a la creación de organizadores visuales como técnica didáctica en el desarrollo de las actividades concernientes a la comprensión de textos, para que los estudiantes se muestran más motivados a realizar actividades en las cuales se involucra el dinamismo y la participación grupal, y de esa manera contribuir a su desarrollo, tanto cognitivo como personal.

- Se debe concientizar a los docentes en el manejo y la aplicación de las herramientas tecnológicas como técnica didáctica en las diferentes áreas curriculares.

## **2.2. Bases Teóricas**

### ***Laboratorios Virtuales***

Un laboratorio virtual (LV) es un sistema computacional que procura reflejar los procesos y el ambiente de un laboratorio tradicional (LT). Las experiencias se realizan siguiendo los pasos de forma similar al proceso que se lleva a cabo en un laboratorio tradicional con la salvedad de que la visualización de los instrumentos utilizados y los fenómenos producidos son objetos dinámicos, programados mediante Java, Flash, PHP... que incluyen imágenes y animaciones. (Lorandi et al., 2011)

### ***Importancia de los Laboratorios Virtuales***

Se trata de un modelo utilizado para experimentar mediante situaciones de las que se extraerán conclusiones o se realizarán predicciones. La simulación se realiza mediante el uso de una computadora capaz de ejecutar cálculos para considerar las condiciones dados en sistemas. Mediante él se puede acceder a animaciones de caída libre en tiempo real o tiempo retardado, posibilitando además el movimiento de mil moléculas que chocan elásticamente y generan presión de gas. Asimismo, hace accesible seguir el trayecto de un planeta nuevo entre Tierra y Marte, entre múltiples posibilidades. (Vega, 2019, p. 30)

### ***Algodoo***

**¿Qué es?.** Algorix Simulation AB (2017), es un software de simulación 2D y está diseñado de manera lúdica y caricaturesca, lo que lo convierte en una herramienta perfecta para crear escenas interactivas. Explore la física, construya inventos increíbles, diseñe juegos geniales o experimente con Algodoo en sus clases de ciencias. Algodoo fomenta la creatividad, la capacidad y la motivación de los alumnos y los niños para construir conocimientos mientras se divierten. Haciéndolo tan entretenido como educativo. Algodoo también es una ayuda perfecta para que los niños aprendan y practiquen física en casa.

Es una caja de arena digital para simulaciones de física en 2D. Permite a los estudiantes y profesores crear fácilmente "escenas" simuladas y explorar la física a través de una interfaz fácil de usar y visualmente atractiva. En este documento, presentamos diferentes formas en que los estudiantes y profesores pueden usar Algodoo para visualizar y resolver problemas de física, investigar fenómenos y procesos, y participar en actividades y proyectos extraescolares. Algodoo, con su cercanía interfaz, habita un término medio entre computadora juegos y "serios modelado" por computadora. Es adecuado como nivel de entrada. modelado herramienta para estudiantes de todas las edades y puede facilitar debates sobre el papel de modelado por computadora en física. (Fernández, 2015, p. 17).

### ***Generalidades de Algodoo***

El software Algodoo es un simulador virtual de uso gratuito, en esta parte se dará a conocer todas las pautas que se requiere para dar el uso correcto del software.

## Empezando con Algodoo

Antes de comenzar con las sesiones, asegúrese de tener instalado Algodoo

**Inducción 1.** El objetivo en esta inducción es familiarizarse con Algodoo. El estudiante primero aprenderá a crear una escena básica de Algodoo. Cuando haya terminado con eso, aprenderá más sobre las diferentes herramientas en Algodoo. El último paso de esta inducción es cómo dominar la barra de herramientas en la construcción y diseño de bosquejos.

En esta parte el estudiante se familiariza con todas las herramientas de Algodoo, en seguida aprende a dominar las herramientas esenciales para crear escenas de fuerzas

### Figura 1

*Interface de Algodoo con sus herramientas.*



*Nota.* Captura de la interface de Algodoo.

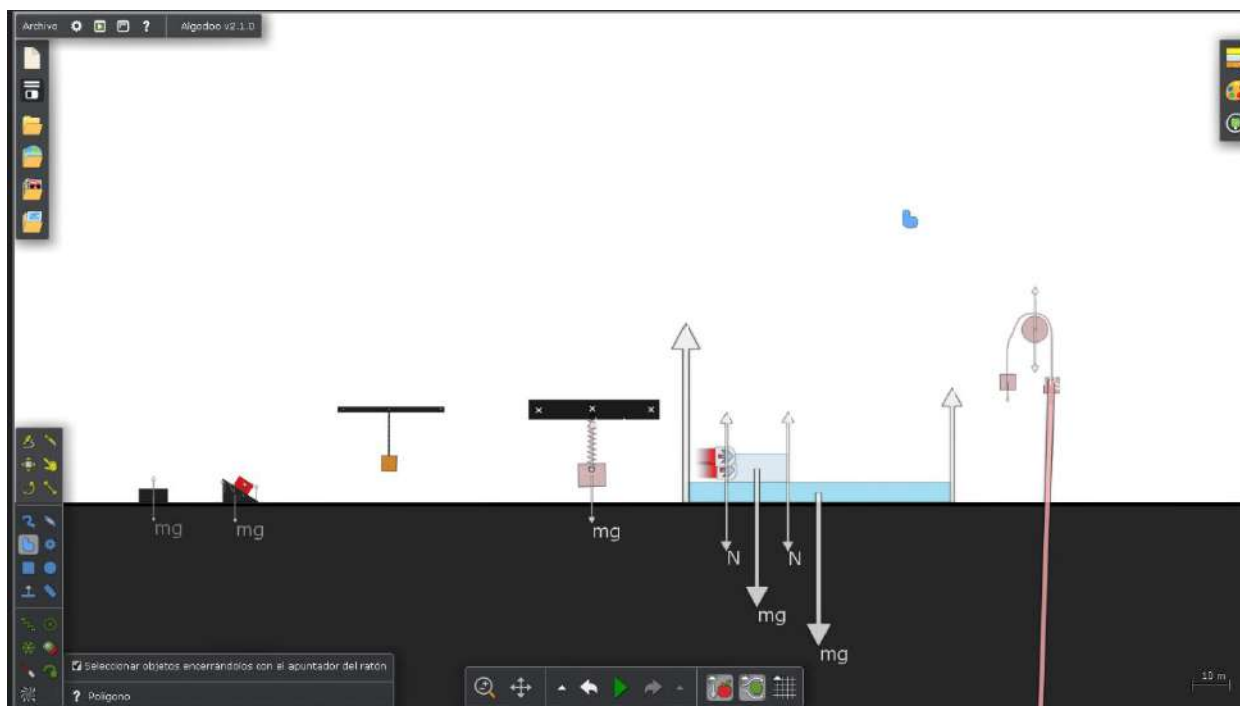
**Inducción 2.** En la inducción 2 aprenderá más sobre cómo crear escenas educativas con Algodoo, siguiendo la demostración del docente y en seguida cada estudiante creará una escena



encontrando sus propias formas de crear componentes y escenas dentro de Algodoo para resolver la situación problemática presentado por el docente.

## Figura 2

*Observación de diagrama de cuerpo libre de distintas fuerzas.*



*Nota.* Diagrama de cuerpo libre

### *Objetivo de Algodoo*

Algodoo es un simulador de física con el que se pueden estudiar diversos fenómenos que ocurren en el campo de la cinemática, la dinámica, la óptica, los fluidos o la teoría cinética de los gases, por ejemplo. El entorno en el que se desarrolla es muy visual y familiar para nuestros estudiantes, que están acostumbrados a las animaciones que manejan todo el tiempo con sus celulares en múltiples aplicaciones o con los juegos de video de diversas consolas. A través de la manipulación de este software, los usuarios pueden recrear escenarios o situaciones de un entorno real mediante la creación de

diversos objetos que se encuentran sujetos a factores físicos como la gravedad, la resistencia del aire, el rozamiento, las fuerzas, los índices de refracción o la densidad entre otros. Teniendo la posibilidad de anular cualquiera de los factores anteriormente mencionados en función de las necesidades de la simulación que se esté realizando. Asimismo, con la ayuda de este simulador se pueden realizar análisis detallados de las situaciones a estudiar ya que es capaz de mostrar en tiempo real las gráficas de diversas magnitudes como el tiempo, la posición, la velocidad o las energías, además de los vectores implicados como velocidades, fuerzas y momentos. Permitiendo en todo momento guardar todas estas simulaciones, con la posibilidad de modificarlas o no en otro instante. (García, 2012, p. 4)

### ***Beneficios de Algodoo***

**Ventajas.** Lorandi et al. (2011) nos muestra las siguientes ventajas sobre el uso de laboratorios virtuales:

- Permite a un número mayor de estudiantes experimentar con un laboratorio de manera asíncrona sin importar que no coincidan en espacio.
- Acerca al estudiante a los laboratorios mediante el uso de un simple navegador, pudiendo experimentar sin riesgos, y, además, permitiendo un horario completamente flexible para hacer sus prácticas, evitando el problema de solapamiento con los horarios de otras experiencias educativas.
- Reduce drásticamente el costo de instalación y mantenimiento de un laboratorio, siendo una alternativa eficiente y económica de tomar en cuenta frente a cualquier laboratorio convencional.

- Brinda un ambiente propicio para el autoaprendizaje, donde el estudiante tiene plena libertad de modificar las variables de entrada y configuración del sistema bajo análisis, además de aprender el uso y manejo de instrumentos, ofreciendo casi una completa personalización del experimento.
- Mediante simulación, un laboratorio virtual puede permitir una visión mucho más intuitiva de aquellos fenómenos que en su contraparte convencional, no pueden ser observados con la suficiente claridad gráfica.
- El uso de un laboratorio virtual puede dar lugar a grandes cambios e innovaciones en el proceso de enseñanza, permitiendo obtener las competencias necesarias en un menor tiempo.
- Puede enriquecer el proceso tradicional de modelar matemáticamente un sistema bajo estudio, para posteriormente desarrollar una práctica de laboratorio, en un laboratorio virtual, estos dos procesos pueden ser complementados por una serie de elementos multimedia que guíen al estudiante en su autoaprendizaje.
- A diferencia de lo que puede aportar a un laboratorio convencional un centro de cómputo, en donde se tengan instaladas aplicaciones de simulación, un laboratorio virtual puede incrementar la diversidad didáctica, complementando con multimedia las metodologías convencionales.
- Un estudiante puede experimentar libremente las veces que quiera sin el miedo a sufrir o provocar un accidente, sin tener que avergonzarse de realizar cuantas veces sea necesaria la misma práctica hasta obtener la competencia necesaria.

- El estudiante puede asistir al laboratorio en cualquier momento, haciendo o usando las áreas que sea más significativas para él y recibir además la asesoría de sus profesores en los aspectos que su autoaprendizaje requiera.

- Puede complementarse con aplicaciones y actividades diseñadas para facilitar la construcción de su propio conocimiento. (p. 25)

**Desventajas.** Por otro lado, Lorandi et al. (2011) nos muestran las siguientes desventajas en la implementación de los laboratorios virtuales:

- Se requiere de un dispositivo electrónico, tecnológico para su uso
- Requiere de internet para su instalación del software Algodoo
- Requiere un dominio básico de habilidades computacionales
- El software es muy poco intuitivo, por lo tanto, requiere una capacitación previa para su manejo. (p. 26)

### ***Competencia***

Según MINEDU (2016), la competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.

Asimismo, ser competente es combinar también determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros. Esto le va a exigir al individuo mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones o estados emocionales personales y de los otros, pues estas dimensiones influirán tanto en la evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar.

**Competencias del Área Curricular de Ciencia y Tecnología.** En el programa curricular vigente MINEDU (2016), se consideran las siguientes competencias con sus respectivas capacidades:

- **Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.**

El estudiante es capaz de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que lo rodea, a través de procedimientos propios de la ciencia, reflexionando acerca de lo que sabe y de cómo ha llegado a saberlo poniendo en juego actitudes como la curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras.

El ejercicio de esta competencia por parte del estudiante implica la combinación de las capacidades siguientes:

- ✓ **Problematiza situaciones para hacer indagación:** plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis.
- ✓ **Diseña estrategias para hacer indagación:** proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.

- ✓ **Genera y registra datos o información:** obtener, organizar y registrar datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar refutar las hipótesis.
- ✓ **Analiza datos e información:** interpretar los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis.
- ✓ **Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación:** identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.
- **Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.**

El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que lo llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente.

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- ✓ **Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:** cuando es capaz de tener desempeños flexibles, es decir, establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se

evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos.

- ✓ **Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico:** cuando identifica los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica o tomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente local y global.
- **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.**

El estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia.

Esta competencia implica la combinación e integración de las siguientes capacidades:

- ✓ **Determina una alternativa de solución tecnológica:** al detectar un problema y proponer alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científico, tecnológico y prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar una de ellas.
- ✓ **Diseña la alternativa de solución tecnológica:** es representar de manera gráfica o esquemática la estructura y funcionamiento de la solución tecnológica (especificaciones de diseño), usando conocimiento científico, tecnológico y prácticas locales, teniendo en cuenta los requerimientos del problema y los recursos disponibles.

- ✓ **Implementa la alternativa de solución tecnológica:** es llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas.
- ✓ **Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica:** es determinar qué tan bien la solución tecnológica logró responder a los requerimientos del problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y la sociedad, tanto en su proceso de elaboración como de uso.

### *Enfoque del Área Curricular de Ciencia y Tecnología*

#### **1. Enfoque indagación científica.**

El enfoque de indagación científica en los estudiantes, es de suma importancia para lograr el perfil de egreso adecuadamente ya que encaminaremos al desarrollo de las competencias, por ello es importante enseñar y hacer que aprendan ciencia y tecnología.

#### **2. Enfoque de alfabetización científica y tecnológica.**

Un enfoque que moviliza un conjunto de procesos que permite nuestros estudiantes el desarrollo de habilidades científicas que nos llevará a la construcción y comprensión de conocimientos científicos a partir de la interacción con su mundo natural.

### *Aprendizaje*

**Definición de Aprendizaje.** De acuerdo con la UNICEF (2016), el aprendizaje responde a procesos en los que el ambiente juega un papel preponderante en términos de contextualización: “El aprendizaje eficaz no es una actividad que se desarrolla puramente de manera individual, sino esencialmente una actividad distribuida: la construcción individual del conocimiento tiene lugar a través de la interacción, la negociación y la cooperación” (p. 227)



A lo cual nos lleva UNICEF (2016) que, el aprendizaje, si bien es un proceso, considera estos aspectos de suma relevancia que es la interacción entre docente y estudiantes y de éstos con sus pares, un proceso de socialización en el que se aprende. Asimismo, la negociación pues se tienen posiciones diversas en cuyo intercambio se construye el conocimiento de acuerdo al contexto. Así también la cooperación, pues el aprendizaje es un proceso colaborativo.

Adicionalmente, los estudios científicos han reorientado los saberes gracias a los avances de la neurociencia, encontrando que el cerebro humano se halla preparado para interacciones más frecuentes debido a su capacidad puesta a prueba cuando se desarrolla en la interacción y la cooperación, sea de forma presencial o a distancia, pudiendo así aprovechar las oportunidades que brindan los recursos digitales en la actualidad.

**Aprendizaje Significativo.** Ausubel (1983), plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del estudiante, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los estudiantes tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Ausubel resume este hecho en el

epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". (Ausubel, 1983, p. 1-10)

Al respecto Ausubel (1983) dice: "El alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria".

Lo anterior presupone que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico" es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza. (Ausubel, 1983)

**Aprendizaje Constructivista.** Según Coll Salvador (1993) paradigma constructivista no es un libro de recetas, sino un conjunto articulado de principios desde donde es posible identificar problemas y articular soluciones. Es decir, los profesores proporcionan a los estudiantes las estrategias necesarias para promover un aprendizaje significativo, interactivo y dinámico, despertando la curiosidad del estudiante por la investigación; mientras que la educación tradicional se enfoca en enseñar, memorizar e imponer contenidos, dando como resultados estudiantes pasivos. En este punto, es de especial interés el currículo oculto que genera ideologías de poder que no han permitido una transformación social del ser humano y del

conocimiento; por lo que, en la actualidad, la finalidad del docente debe ser enfatizar los procesos de construcción del conocimiento, para promover la metacognición y un aprendizaje activo.

**Aprendizaje en Línea.** Es una propuesta curricular flexible la cual permite la accesibilidad de los contenidos en diferentes momentos; el tiempo para el estudio queda a disposición del estudiante, la consulta, la búsqueda de información y la investigación también. Es una oferta que promueve la interdisciplinariedad, la interactividad y la apertura a la diversidad de conocimiento, opiniones y criterios. Desde el punto de vista pedagógico estimula en los participantes o alumnos del ámbito virtual, un aprendizaje significativo y un enriquecimiento académico multidisciplinario. (Ira y Fedodou, 2002)

**Aprendizaje de Física y Simuladores Virtuales.** En los últimos años después de la pandemia se promueve con más frecuencia y responsabilidad el uso de las tecnologías a fin de brindar mejoras en la enseñanza, surgiendo herramientas desde el cómputo para reforzar el conocimiento en la Física, entre ellas se consideran a los simuladores, siendo común denominarles como Software Educativo y de Informática Educativa, pese a que fueran más pertinentes las expresiones Software para Educación e Informática en Educación.

Al respecto, señalan Castiblanco y Viscaíno (2008) que “Hoy la educación tiene la exigencia de formar estudiantes que sean competentes dentro de una sociedad que gira en torno a la información y se nutre de las herramientas que facilitan procesos de comunicación más efectivos y con menos barreras”. (p.1)

De igual forma, es importante resaltar que no se trata de considerar por sí sólo al software como usualmente se considera, es el proceso educativo que se aplica lo que conlleva al éxito a la enseñanza-aprendizaje, por ello depende siempre de quien dirige el proceso, es decir, el docente.

### ***Contenidos Actitudinales***

**Actitud.** Puede definirse como una disposición de ánimo en relación con determinadas cosas, personas, ideas o fenómenos. Es una tendencia a comportarse de manera constante y perseverante ante determinados hechos, situaciones, objetos o personas, como consecuencia de la valoración que hace cada quien de los fenómenos que lo afectan. Es también una manera de reaccionar o de situarse frente a los hechos, objetos, circunstancias y opiniones percibidas. Por ello las actitudes se manifiestan en sentido positivo, negativo o neutro, según el resultado de atracción, rechazo o indiferencia que los acontecimientos producen en el individuo. La actitud está condicionada por los valores que cada quien posee y puede ir cambiando a medida que tales valores evolucionan en su mente. (Núñez, 2017)

### ***Dificultad en el Aprendizaje de las Competencias en Física***

La realidad educativa en torno de la educación básica regular muestra que los estudiantes no cuentan con suficientes conocimientos sobre física, debido a que se centran a la enseñanza globalizada de ciencia y tecnología, dado que la experiencia con estos fenómenos no es directa y no es promovido adecuadamente por los docentes de educación secundaria y primaria, así como por el sistema educativo predominante. Esta evidente falla ha repercutido en generaciones de estudiantes que carecen de las estructuras cognitivas necesarias para consolidar sus saberes en materia de física.

Al respecto Benegas (2007), destaca la realidad socioeducativa mostrada en los diversos sistemas educativos, principalmente en España y Latinoamérica, se presenta un muy bajo nivel

en el logro de aprendizaje de los alumnos de ciencias ingresantes a la universidad, no sólo en Física sino en Matemáticas.

### *Dimensiones del Aprendizaje*

**Dimensión 1: Aprendizaje Conceptual.** Corresponden al área del saber, es decir, los hechos, fenómenos y conceptos que los estudiantes pueden “aprender”. Dichos contenidos pueden transformarse en aprendizaje si se parte de los conocimientos previos que el estudiante posee, que a su vez se interrelacionan con los otros tipos de contenidos. Durante muchos años constituyeron el fundamento casi exclusivo en el ámbito concreto de la intervención docente. Están conformados por conceptos, principios, leyes, enunciados, teoremas y modelos. Sin embargo, no basta con obtener información y tener conocimientos acerca de las cosas, hechos y conceptos de una determinada áreas científica o cotidiana, es preciso además comprenderlos y establecer relaciones significativas con otros conceptos, a través de un proceso de interpretación y tomando en cuenta los conocimientos previos que se poseen. (Diaz San Martin y Gonzales Chang, 2020, p. 32)

En general Coll et al. (1994), afirman que los requisitos necesarios para que se produzca un aprendizaje significativo de conceptos son muchos más exigentes que las condiciones para un aprendizaje memorístico. Dicho en otras palabras, comprender es psicológicamente más complejo que memorizar. (p. 40)

**Dimensión 2: Aprendizaje Procedimental.** Constituyen un conjunto de acciones que facilitan el logro de un fin propuesto. El estudiante será el actor principal en la realización de los procedimientos que demandan los contenidos, es decir, desarrollará su capacidad para “saber hacer”. En otras palabras, contemplan el conocimiento de cómo ejecutar acciones interiorizadas. Estos contenidos abarcan habilidades intelectuales, motrices, destrezas, estrategias y procesos

que impliquen una secuencia de acciones. Los procedimientos aparecen en forma secuencial y sistemática. Requieren de reiteración de acciones que llevan a los estudiantes a dominar la técnica o habilidad. (Diaz y Gonzales, 2020, p. 33)

Según Coll et al. (1994) algunos de estos procedimientos los hemos venido llamando con otros nombres (hábitos, técnicas, algoritmos, habilidades, estrategias, métodos, rutinas, etc.), que en la práctica equivalen a lo mismo que queremos significar cuando hablamos de procedimientos. De alguna manera, el término procedimiento los engloba a todos, sin que tenga ya mucho sentido referirse de manera claramente diferenciada a esos otros términos. (p. 83)

Los algoritmos y heurísticos se trata de otra distinción conocida que se fundamenta en el hecho de que hay procedimientos, los algoritmos, que contienen exactamente el total de pasos necesarios para llegar de forma correcta a la meta o solución, mientras que los heurísticos no. Los algoritmos especifican de forma muy precisa la secuencia de acciones y decisiones que debe respetarse para resolver un determinado problema. Si se realiza completamente y en el orden propuesto, seguro que se llega a la solución. La propia naturaleza de estos procedimientos supone que todos aquellos que dominan el correspondiente algoritmo se comportan de idéntica manera en el camino hacia la solución. Los algoritmos escolares más conocidos son los de cálculo. Lo que se enseña con ellos es un curso de actuación exhaustivo, con todos los movimientos o pasos posibles. Hay otros procedimientos, los heurísticos, que sólo orientan de manera general en la secuencia a respetar, y no dicen exacta o completamente cómo se ha de actuar. Su uso y aplicación no siempre hacen previsible un resultado concreto o una manera idéntica de obrar por parte de aquellos que los utilizan. (Coll et al., 1994, p. 92)

**Dimensión 3: Aprendizaje Actitudinal.** Todo ser humano es un ser sociable, busca la interacción con sus semejantes logrando integrarse y compartir la cultura, valores y actitudes del grupo social, es así que los estudiantes en su etapa de formación desarrollan la axiología, reafirman o modifican algunas actitudes que puedan influir de manera negativa en su relación social y su evaluación o medición está en función a el aprendizaje de valores, y las capacidades que ha desarrollado desenvolviéndose en su entorno social. (Valdivia, 2001)

Según Coll et al. (1994), podemos definir las actitudes como tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación. Las actitudes poseen, por tanto, tres componentes básicos y definatorios que reflejan la complejidad de la realidad social. La formación y el cambio de actitudes opera siempre con estos tres componentes, que son:

- Componente cognitivo (conocimientos y creencias).
- Componente afectivo (sentimientos y preferencias).
- Componente conductual (acciones manifestadas y declaraciones de intenciones).

Estos tres componentes actúan de modo interrelacionado y así han de ser tratados en todo enfoque que trate de aproximarse a la realidad y de explicar qué es lo que ocurre. (p.137)

Podemos afirmar según Coll et al. (1994) que las actitudes se diferencian de las habilidades, capacidades o inteligencia no sólo por la presencia de un componente afectivo, sino también porque la mera presencia del objeto de la actitud es suficiente para

desencadenar la respuesta preparada, la cual no requeriría una motivación adicional.

(p.135)

Según Núñez (2017), es importante destacar que los tres tipos de contenidos tienen el mismo grado de importancia y deben abordarse en la acción docente de forma integrada.

- Los conceptos guardan una estrecha relación con las actitudes y a la inversa.
- Un concepto puede ser aprendido de formas muy diversas en función de las actitudes con que se relacionen.
- Los conceptos para ser adquiridos necesitan de un procedimiento.
- Los procedimientos facilitan el aprendizaje de los conceptos y favorecen el desarrollo de actitudes.
- Las actitudes a su vez facilitan la selección de los procedimientos adecuados

### ***Aprendizaje y las TIC***

En el ámbito educativo, principalmente en las escuelas, el uso de las TIC es esencial. Para una adecuada introducción de las TIC en el aula, se deben analizar todos los factores del contexto (tipo de institución y alumnado, material existente, etc.) que interaccionan en las situaciones de aprendizaje, de modo que el diseño de las nuevas actividades tenga la garantía de éxito que se desea. Por ello el profesor juega un papel importante siempre que se le ofrezcan las condiciones y medios para alcanzar nuevos objetivos pedagógicos y didácticos con estas herramientas; y para esto debe apartarse de toda postura “tecnofilia” o “tecnófoba”.

Las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje a través del gran interés que despiertan y por toda una amplia variedad de ventajas que favorecen a los



alumnos y docentes. Los profesores de la UCALP refieren en base a su experiencia que las principales TIC que utilizan en el aula son medios audiovisuales, softwares educativos, aula virtual, foros de discusiones, entre otros. Además, las TIC son fuente de motivación en la posibilidad de participar y ser colaborador activo de la clase, con herramientas que, al estudiante, que pertenece a la generación de “nativos digitales”, le son significativas y cotidianas. En especial en la escuela secundaria donde los adolescentes presentan una marcada característica de comportamiento grupal, los tics que favorecen el entorno colaborativo les son propicias para seguir compartiendo las experiencias de aprendizaje con sus pares. (Baleani et al., 2020)

### ***Ventajas del uso de las TIC***

- Interés y motivación por parte del estudiante
- Interacción y comunicación continua entre profesor y estudiante
- Aprendizaje cooperativo
- Alto grado de interdisciplinariedad
- Alfabetización digital y audiovisual
- Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información
- Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje
- Mayor proximidad del profesor al estudiante
- Facilitan la evaluación y control

### ***Laboratorios Virtuales como Recursos Didácticos***

Los laboratorios remotos y virtuales, en los campos de: ciencias, ingenierías y tecnologías, surgieron como un complemento a la enseñanza de la experimentación presencial y se fortalecieron principalmente en los centros de educación superior. La evolución en este tipo de enseñanza se debe principalmente al avance de las tecnologías de la información; y actualmente ha tomado relevancia debido a la pandemia de la COVID-19, como herramienta fundamental en la educación. La modalidad virtual y remota para la enseñanza de la experimentación presenta varias ventajas en comparación a los laboratorios presenciales; la principal, la reducción de costos y el poder llegar a estudiantes a distancias lejanas con acceso a internet. En este trabajo se presenta una revisión bibliográfica de los trabajos referentes en el campo de laboratorios remotos y virtuales, en áreas de ciencias e ingeniería. Se realiza primero la introducción a la temática, siguiendo con la presentación de los principales proyectos a nivel mundial tanto para laboratorios virtuales y remotos, presentando especial atención al proyecto World Pendulum Alliance, proyecto de laboratorios remotos a nivel global, que pretende realizar la instalación de un sistema de péndulos para medir la gravedad a lo largo de diferentes países y en el cual participa la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Este trabajo muestra la importancia de los laboratorios virtuales y remotos, en la educación superior y discute aspectos relevantes para la efectividad de implementación en la educación superior. (Triana et al., 2020)

### **2.3. Marco Conceptual**

#### ***Aprendizaje***

A cualquier edad, el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, el pensamiento o los afectos de toda persona, a consecuencia de la experiencia y de su interacción consciente con el entorno en que vive o con otras personas. Desde la infancia hasta la madurez, tenemos la aptitud de registrar, analizar, razonar y valorar nuestras experiencias, convirtiendo nuestras percepciones y deducciones en conocimiento. (Ministerio de Educación, 2016)

#### ***Aprendizaje Tradicional***

Es un método expositivo, la evaluación del aprendizaje es reproductiva, y se centra en la calificación del resultado. La relación profesor-alumno es autoritaria, se fundamenta en la concepción del alumno como receptor de información. (Botello, 2019)

#### ***Aprendizaje Virtual***

El aprendizaje virtual o e-learning se caracteriza por no estar presentes, en el mismo espacio físico, el emisor y el receptor. Significa que el seguimiento de los recursos didácticos para la enseñanza no requiere necesariamente la conexión simultánea docente–alumno–compañero de clase. (Fuentes , 2021)

#### ***Laboratorio Virtual Algodoo***

Algodoo es un software de simulación 2D exclusivo de Algoryx Simulation AB, Algodoo está diseñado de manera lúdica y caricaturesca, lo que lo convierte en una herramienta perfecta para crear escenas interactivas. Explore la física, construya inventos increíbles, diseñe juegos geniales o experimente con Algodoo en sus clases de ciencias. Algodoo fomenta la creatividad, la capacidad y la motivación de los alumnos y los niños para construir

conocimientos mientras se divierten. Haciéndolo tan entretenido como educativo. Algodoo también es una ayuda perfecta para que los niños aprendan y practiquen física en casa. (Algoryx Simulation AB, 2017)

### ***Recurso Didáctico***

Son recursos impresos, concretos, audiovisuales o recursos TIC que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Despiertan el interés de los estudiantes por aprender, estimulan su imaginación, su creatividad y trabajo en equipo, contribuyendo a desarrollar sus capacidades, con la orientación pedagógica del docente. (Ministerio de Educación, 2017)

### ***Plataforma Educativa***

Una plataforma educativa es un sitio web creado para desarrollar actividades relacionadas con la educación y el aprendizaje.

Son espacios donde docentes y formadores pueden compartir los contenidos online de sus cursos y mucho más que eso. Las plataformas educativas suelen incluir una serie de herramientas para facilitar la experiencia de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, chat online y sistemas de mensajería interna, posibilidad de monitorizar los avances de quienes aprenden o recursos para favorecer el trabajo en equipo, entre otras características. (De la Peña, 2024)

De las plataformas más conocidas y utilizadas por los investigadores, son:

- ✓ E-class
- ✓ Cubicol
- ✓ Google Classroom
- ✓ PatmOS LMS

- ✓ Khan Academy

### ***Software Libre***

Es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para entender el concepto, piense en «libre» como en «libre expresión», no como en «barra libre». En inglés, a veces en lugar de «free software» decimos «libre software», empleando ese adjetivo francés o español, derivado de «libertad», para mostrar que no queremos decir que el software es gratuito. (Vásquez, 2002)

**Las Cuatro Libertades Esenciales.** Un programa es software libre si los usuarios tienen las cuatro libertades esenciales:

- La libertad de ejecutar el programa como se desee, con cualquier propósito (libertad 0).
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.
- La libertad de redistribuir copias para ayudar a otros (libertad 2).
- La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros (libertad 3).

Esto le permite ofrecer a toda la comunidad la oportunidad de beneficiarse de las modificaciones. El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

### ***Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)***

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información

mediante soportes tecnológicos. La informática, Internet y las telecomunicaciones son las TIC más extendidas, aunque su crecimiento y evolución están haciendo que cada vez surjan cada vez más modelos. (Infomed - Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas, s.f.)

## Capítulo III

### Hipótesis y Variables

#### 3.1. Hipótesis

##### *Hipótesis General*

La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

##### *Hipótesis Específicos*

La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje conceptual de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

### 3.2. Identificación de variables

#### *Variable Independiente*

Aplicación del software Algodoo. La cual no se operacionalizará puesto que este software ya se encuentra implementado y solo se dará a conocer los aspectos importantes como:

- ✓ Interface de las características importantes del software Algodoo.
- ✓ Solución a problemas de estática mediante diagramas de cuerpo libre.

**Tabla 1**

*Matriz de operacionalización de la variable independiente.*

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Software Algodoo</b>		
<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>PLAN DE EJECUCIÓN</b>
Algodoo es un software de simulación 2D, que está diseñado de forma divertida y caricaturesca, lo que lo convierte en una herramienta perfecta para crear escenas interactivas. Explore la	El simulador de física Algodoo es un entorno libre con las características actuales de esta herramienta, es posible cubrir una amplia gama de conceptos de física y	<p>Sesión 1:</p> <p>Aprende lo básico: Familiarización con Algodoo, reconociendo herramientas y creando escenas básicas.</p> <hr/> <p>Sesión 2:</p> <p>Crear escenas educativas: creando sus propias escenas de estática, tomando en cuenta los aspectos teóricos.</p>



---

física, construya inventos asombrosos, diseñe juegos geniales o experimente con Algodoo en sus clases de ciencias. Algodoo fomenta la creatividad, la capacidad y la motivación de los estudiantes y los niños para construir conocimientos mientras se divierten. Lo hace tan entretenido como educativo. Algodoo también es una ayuda perfecta para que los niños aprendan y practiquen física en casa. (Algoryx Simulation AB, 2017)

tecnología, como pueden ser las fuerzas estáticas y dinámicas, cinemática, óptica geométrica, gravitación, sistemas de poleas, cuerdas y engranajes, resortes, fluidos o fricción estática y dinámica, entre otros.

(Mendoza, 2020)

### Sesión 3:

Lecciones de Algodoo: Trabajo autónomo de los estudiantes en la creación y diseño de escenas propuestas por el docente.

---

**Variable Dependiente**

El aprendizaje de la Estática

**3.3. Matriz de Operacionalización de Variable****Tabla 2***Matriz de operacionalización de la variable dependiente.*

<b>VARIABLE</b> <b>2</b>	<b>DEFINICIÓN</b> <b>OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ITEMS</b>
Aprendizaje de Estática	la Estática	Aprendizaje conceptual (Estática)	Comprende el concepto de fuerza a partir de situaciones reales.	Ítem 1
	pertenece al grupo de asignaturas cuya conceptualización y manejo reside en conocimientos físicos, los de la mecánica clásica.		Ejemplifica las condiciones de equilibrio de una partícula, mediante diagramas de cuerpo libre.	Ítem 2
	En este tipo de asignaturas, los temas y conceptos tienen un nivel de estructuración y sistematización alta, aspectos que las hace exigentes por la rigurosidad lógica como deben	Aprendizaje procedimental (estática)	Ilustra gráficamente las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, considerando las leyes de Newton.	Ítem 4
			Justifica situaciones problemáticas, bajo las condiciones de un cuerpo en equilibrio.	Ítem 5
			Produce sistemas de interacciones de fuerzas relacionadas a la vida real.	Ítem 6
			El estudiante muestra encontrarse motivado durante toda la sesión de aprendizaje (Motivación).	Ítem 7

---

manejarse (Ruiz Saavedra, 2019).	Aprendizaje actitudinal (estática)	El estudiante participa activamente con preguntas y comentarios de manera respetuosa sobre los puntos temáticos tratados en clase (Participación).	Ítem 8
		El estudiante escucha con atención a sus compañeros respetando la participación de cada uno (Respeto).	Ítem 9
		El estudiante comparte sus conocimientos y habilidades blandas con sus compañeros para encontrar resultados en grupo (Trabajo colaborativo).	Ítem 10

---

## Capítulo IV

### Marco Metodológico

#### 4.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación tuvo un enfoque cuantitativo Hernández (2014), según al propósito a seguir, fue del tipo aplicada, al respecto Carrasco (2019), afirma que se caracteriza por la forma de actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado comunidad educativa de tal modo que su objetivo principal es determinar la influencia del software Algodoo en el aprendizaje de la estática, por lo cual se buscó implementar el uso de la aplicación de software Algodoo en el aprendizaje de estática del área curricular de ciencia y tecnología.

#### 4.2. Nivel de Investigación

Según Carrasco (2019), por su nivel la presente investigación es explicativo, ya que se observó el efecto de la variable independiente llamado también tratamiento o estímulo (Software Algodoo) para mejorar, dar solución a la problemática que dio origen al presente trabajo y probar influencia de la misma.

#### 4.3. Diseño de Investigación

Como señalan Hernández (2014) y Carrasco (2019), una investigación experimental posee subdivisiones, el presente proyecto de investigación se centró en el diseño cuasiexperimental con preprueba – posprueba, grupos control y experimental, ya que los sujetos que formaron parte del grupo control y del grupo experimental ya estaban formados por medio de secciones “A” y “B”.

Según Hernández (2014) se representa de la siguiente manera:

$$RG_1 \quad O_1 \quad \quad \quad X \quad \quad \quad O_2$$

$$RG_2 \quad O_3 \quad \quad \quad \text{—————} \quad \quad \quad O_4$$

Donde

$RG_2$  = Grupo Control

$O_3$ =Pre Test al grupo control

$O_4$ =Post Test al grupo control

$RG_1$  = Grupo experimental

$O_1$ =Pre Test al grupo experimental

X=Aplicación del Software de simulación

$O_2$ =Post Test al grupo experimental

#### 4.4. Población

De acuerdo con Sánchez et al. (2018) es “el total de un conjunto de elementos o casos, sean estos individuos, objetos o acontecimientos, que comparten determinadas características; y que se pueden identificar en un área de interés para ser estudiados” (p.102).

Para el desarrollo, la población de este estudio estuvo delimitada por 234 estudiantes del nivel secundario de turno continuo solo en la mañana de la Institución Educativa Adventista “José Pardo” de Cusco.

**Nota.** Nómima de matrícula del año 2024 de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024

#### 4.5. Selección de la Muestra

Para determinar la muestra, el estudio aplicó una muestra no probabilística por conveniencia, debido a que la elección de los elementos dependió de las causas relacionadas con las características de la investigación o el propósito, asimismo estas muestras fueron formadas por los casos disponibles a los cuales se tuvo acceso (Carrasco, 2019, p. 243).

El presente trabajo de investigación tuvo como muestra a los estudiantes de quinto grado de secundaria, de las secciones “A” y “B”, un total de 38 estudiantes de la Institución Educativa Adventista “José Pardo” de Cusco que fueron categorizados en dos grupos:

**Tabla 3**

*Muestra de estudiante del quinto grado de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo.*

Estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución educativa José Pardo-turno mañana	Grupos de comparación	Número de estudiantes
5to Sección A	Grupo control	19
5to Sección B	Grupo experimental	19
	Población total	38

*Nota.* Nómima de matrícula del año 2024 de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024

#### 4.6. Técnica de Recolección de Datos e Información

Al respecto Carrasco (2019), menciona “Las técnicas constituyen el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades que realizan los investigadores en cada una de las etapas de la investigación científica” ( p. 273).

Por lo cual la presente investigación utilizó la técnica de prueba escrita, ya que dentro del desarrollo de la búsqueda indagación se aplicó un pre test como evaluación inicial, y posteriormente un post test como evaluación final, en los estudiantes de la I.E. Adventista “José Pardo” de Cusco, para llegar al propósito esperado del mismo.

#### **4.6.1. Instrumentos de Recolección de Datos**

Por tratarse de un análisis cuantitativo el instrumento que se utilizó para la recolección de datos es:

**Prueba Escrita.** El presente trabajo de investigación utilizó una prueba escrita de 18 preguntas cada una con 5 alternativas, para medir los aprendizajes conceptuales y procedimentales de estática en pre prueba y post prueba, donde la escala de calificación fue la siguiente:

Según MINEDU (2020), se calificará con escala cualitativa

**Tabla 4**

*Niveles de logro*

NIVEL DE LOGRO	
Escala	Descripción
AD	LOGRO DESTACADO: Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
A	LOGRO ESPERADO: Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
B	EN PROCESO: Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C	EN INICIO: Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

*Nota.* Niveles de logro recopilados de MINEDU

**Ficha de Observación.** El presente trabajo de investigación también utilizó una ficha de observación con 4 ítems, que fue manejado netamente por el docente, para medir el aprendizaje actitudinal de estática en pre prueba y post prueba.

#### 4.7. Técnica de Análisis e Interpretación de la Información

Para la confiabilidad del instrumento prueba escrita (pre test y post test) se consideró a los estudiantes del quinto grado de secundaria de sección A y B, para la validación del mismo y



la lista de observación fue validado por juicio de expertos. Posteriormente de la aplicación de la investigación se realizó la calificación, procesamiento de datos, así como el análisis estadístico y finalmente se elaboraron las conclusiones y los resultados del mismo.

#### 4.7.1. Estructura del Instrumento

El objetivo principal de la investigación fue: Aplicación de software Algodoo e influencia en aprendizaje de estática en el área de Ciencia y Tecnología, lo cual se estructuró en tres dimensiones: Aprendizaje conceptual de estática; Aprendizaje procedimental de estática y Aprendizaje actitudinal de estática. Total, de ítems 18; 9 por las dos primeras dimensiones; cada ítem con peso de 1, puntaje máximo 18. El criterio para la calificación fue dicotómico: Respuesta correcta = 1, respuesta incorrecta = 0, para la última dimensión se consideró 4 ítems; cada ítem con un peso de 0.5, puntaje máximo 2. Considerando el juicio objetivo del docente se consideró: Si se observa = 0.5, no se observa = 0. Se tomó en cuenta los niveles de logro del ministerio de educación:

**Tabla 5**

*Niveles de logro adecuado a la escala vigesimal*

Nivel de Logro	Valor numérico
Inicio	0 -10 (C)
Proceso	11 -13 (B)
Logro esperado	14 – 17 (A)
Logro destacado	18 -20 (AD)

*Nota.* Adecuado de MINEDU a la escala vigesimal

Para medir la dimensión de aprendizaje actitudinal de estática se consideró de la siguiente manera:

Si se observa en el estudiante	0.5 puntos (SÍ)
No se observa en el estudiante	0 puntos (NO)

Distribución de ítems para la evaluación del aprendizaje de estática.

### **Tabla 6**

*Distribución de ítems para la evaluación*

Aprendizaje conceptual	01 - 09 (Prueba escrita)
Aprendizaje procedimental	09 - 18 (Prueba escrita)
Aprendizaje actitudinal	01 - 04 (Ficha de observación)

*Nota.* Elaboración propia

La puntuación total fue vigesimal y se obtiene al sumar los puntajes de cada ítem.

#### **4.7.2. Procedimiento**

Para la aplicación se siguió el siguiente procedimiento:

1. Para la selección del grupo experimental se aplicó muestreo no aleatorio simple o por conveniencia entre las secciones A y B del quinto grado de secundaria. De las cuáles se eligió como grupo experimental a la sección B, con mayor dificultad en el aprendizaje de estática, para la aplicación del software Algodoo.
2. La sección que no participó en el tratamiento del software Algodoo constituyó el grupo control, siendo la sección A.

3. Ambos grupos rindieron la prueba de entrada (pre test) colocando sus nombres y apellidos, a fin de identificar a los estudiantes que tienen mayor dificultad en el desarrollo del tema de estática, ambos grupos rindieron el mismo día.
4. Con ambos grupos se realizó el desarrollo de sesiones introductorias a la estática de manera convencional (pizarra y plumón), considerando que es la primera vez que los estudiantes desarrollan el tema en mención, con el objetivo de recolectar información sobre el aprendizaje actitudinal de los estudiantes, luego considerados en el pre test.
5. Con el grupo experimental se dio las condiciones necesarias y se trabajó con el software Algodoo, a través de gráficos interactivos de diferentes fuerzas con aceleración de gravedad o sin aceleración de gravedad para entender condiciones de equilibrio de estática.
6. Se realizaron prácticas calificadas en el grupo experimental, con el software Algodoo a través de gráficos interactivos como: graficar diagramas de cuerpo libre de diferentes fuerzas usuales que se puedan visualizar en la vida real, para el recojo de información del desempeño de las capacidades planteadas en las sesiones en forma de puntos sumativos para el registro en la lista de cotejo, vale mencionar que en toda la ejecución de la sesión se calificó la parte actitudinal, en efecto, el docente colocó puntos a favor en su prueba final.
7. Finalmente rindieron la prueba de salida (post test) colocando sus nombres y apellidos para identificar a los estudiantes, a fin de obtener un promedio de las notas de proceso y la prueba final para el registro respectivo en la lista de cotejo. Se tomó la prueba de salida (post test) a ambos grupos.

### 4.7.3. Validez del Instrumento

Se solicitó primero la revisión respectiva de la asesora y con el visto bueno, se procedió a solicitar la apreciación a dos expertos en la materia (especialidad). Los resultados garantizan la validez del instrumento lo cual fue usado para la aplicación en la investigación. La siguiente tabla muestra los resultados.

**Tabla 7**

*Validación de instrumentos por expertos especialistas.*

Validadores	Especialistas	Valor de validación	Resultado
Mg. Virgilio Ayala Chacmani	Tecnología nuclear-Físico	93%	Aplicable
Mg. Marco Antonio Zamalloa Jara	Físico	96%	Aplicable
Dra. Jhakelinne Yovanna Vila Garrafa	Matemática e Informática	95%	Aplicable

*Nota.* Fichas de validación de juicio de expertos.

## 4.8. Técnicas para Demostrar la Verdad o Falsedad de las Hipótesis

### 4.8.1. Confiabilidad del Instrumento

Para la confiabilidad del instrumento se aplicó la fórmula (KR-20) de Kuder - Richardson, que calcula una medida de confiabilidad de la consistencia interna para las medidas con opciones dicotómicas (acierto - error), a través de una prueba piloto que rindieron 19 estudiantes pertenecientes al quinto grado de secundaria, la cual dio un coeficiente de 0,72 lo cual es considerada como confiabilidad aceptable.

**Tabla 8***Niveles de confiabilidad*

<b>Valores de rango</b>	<b>Nivel</b>
De -1 a 0	No existe confianza
De 0.01 a 0.09	Despreciable confiabilidad
De 0.10 a 0.29	Baja confiabilidad
De 0.30 a 0.49	Moderada confiabilidad
De 0.50 a 0.69	Sustancial confiabilidad
De 0.70 a 1.00	Muy fuerte confiabilidad

*Nota.* Tomado de Soria (2019)

## Capítulo V

### Resultados de Investigación

#### 5.1. Análisis Descriptivo

Para el análisis descriptivo se consideraron las calificaciones obtenidas mediante los test (pre y post) aplicados a un grupo de control y experimental, obteniendo calificaciones en escala vigesimal traducidas a niveles de logro establecidas por el MINEDU, además se presentan resultados antes y después de la aplicación del software Algodoo, en los siguientes se muestran primero el desarrollo del aprendizaje de la estática, seguido de las dimensiones en este caso el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal de la estática.

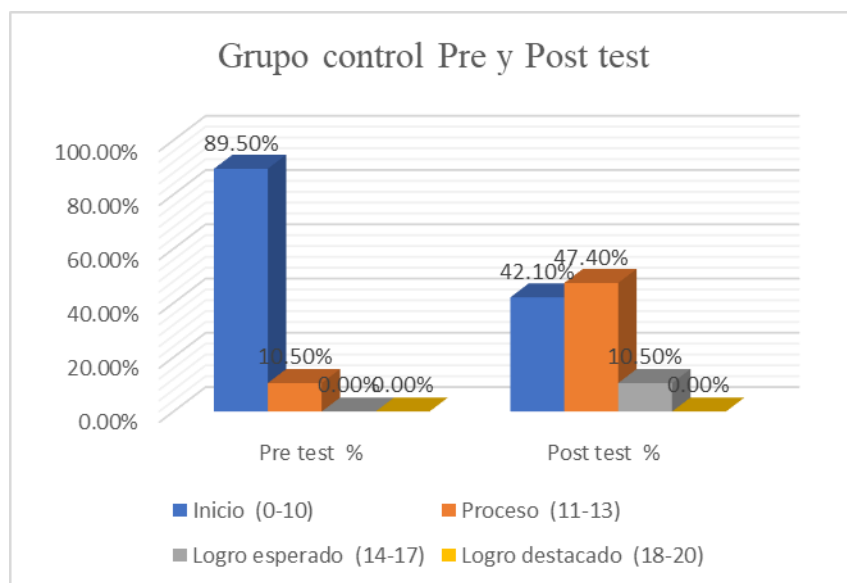
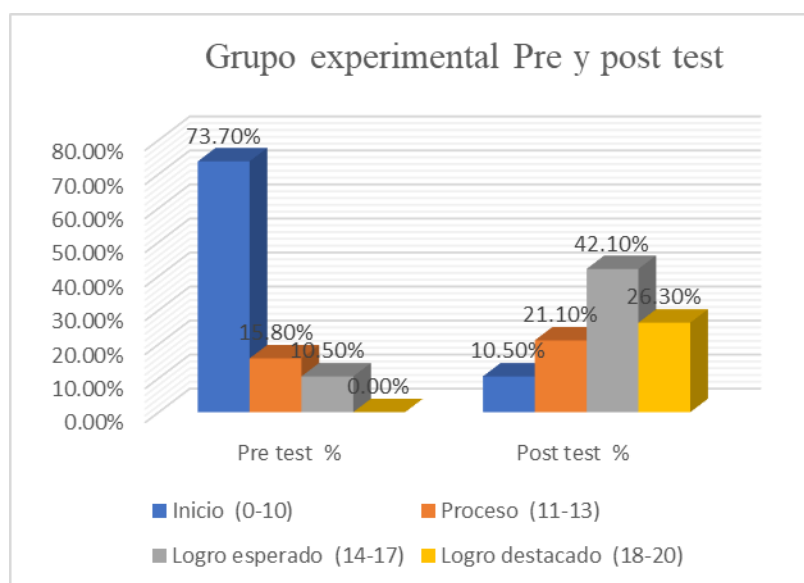
**Tabla 9**

*Nivel de logro de aprendizaje de estática*

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	17	89,5%	8	42,1%	14	73,7%	2	10,5%
Proceso	11-13	2	10,5%	9	47,4%	3	15,8%	4	21,1%
Logro esperado	14-17	0	0,0%	2	10,5%	2	10,5%	8	42,1%
Logro destacado	18-20	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	26,3%
Total		19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%

*Nota.* Adaptado de SPSS V.27

La tabla 9, nos muestra el nivel alcanzado en el aprendizaje de la estática, en el grupo experimental nos muestra una diferencia de 63.2% en el nivel de logro inicio, un incremento de 5.3% en el nivel de logro en proceso, un 31.6% en el nivel de logro esperado y un 26.3% en el nivel de logro destacado, lo cual indica la significativa influencia del software Algodoo en el aprendizaje de la estática. Además, se observa que los cambios en el grupo de control no son significativos, apreciándose solo un incremento de 10.5% en el nivel de logro esperado, se muestra los siguientes gráficos para una mejor comprensión.

**Figura 3***Nivel de logro de aprendizaje de estática**Nota.* Adaptado de Microsoft Excel**Figura 4***Nivel de logro de aprendizaje de estática.**Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Tabla 10**

*Nivel de logro de la dimensión 1: Aprendizaje conceptual.*

Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	12	63,2%	5	26,3%	11	57,9%	1	5,3%
Proceso	11-13	5	26,3%	11	57,9%	4	21,1%	3	15,8%
Logro esperado	14-17	2	10,5%	2	10,5%	3	15,8%	9	47,4%
Logro destacado	18-20	0	0,0%	1	5,3%	1	5,3%	6	31,6%
Total		19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%

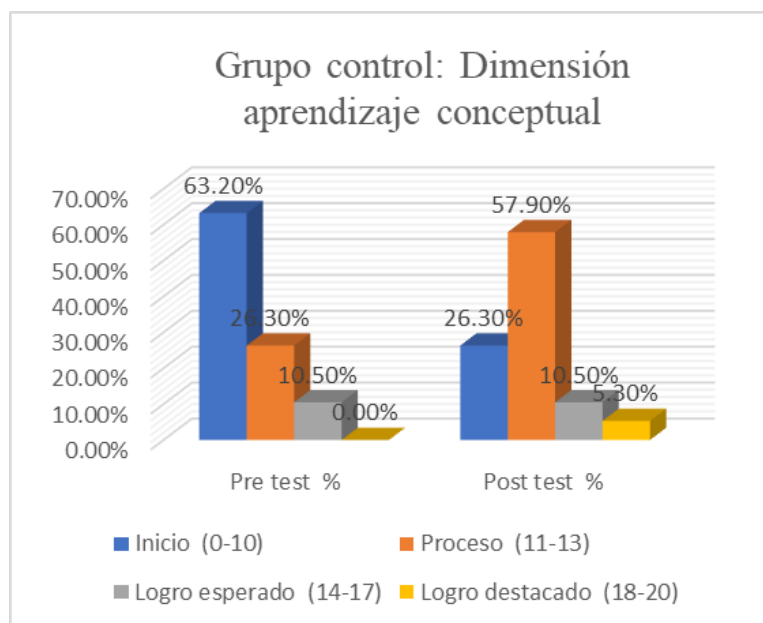
*Nota.* Adaptado de SPSS V.27

Según los datos mostrados en la tabla 10, podemos observar una notable diferencia posterior a la aplicación del software Algodoos con relevancia al aprendizaje conceptual de la estática en el grupo experimental, mostrando una reducción del 52.6% de estudiantes que se encuentran en el nivel de logro inicio, una reducción del 5.3% de estudiantes en el nivel de logro en proceso, logrando un aumento del 31.6% de estudiantes al nivel de logro esperado y un aumento del 26.3% de estudiantes al nivel de logro destacado, lo cual indica una influencia positiva del software. Además, se observa un estancamiento en el grupo de control en el porcentaje de estudiantes que tienen el nivel de logro esperado. Para un mejor panorama se muestra los siguientes gráficos.



**Figura 5**

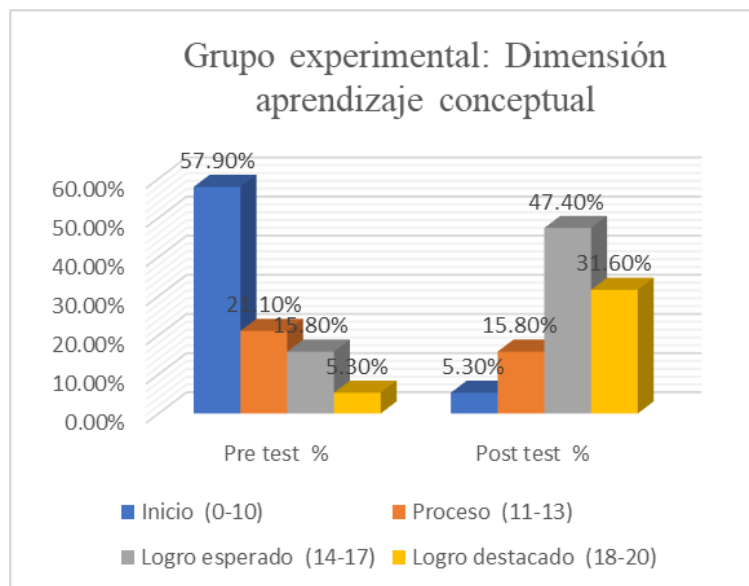
*Nivel de logro de la dimensión 1: Aprendizaje conceptual – grupo control.*



*Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Figura 6**

*Nivel de logro de la dimensión 1: Aprendizaje conceptual – grupo experimental.*



*Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Tabla 11**

*Nivel de logro de la dimensión 2: Aprendizaje procedimental.*

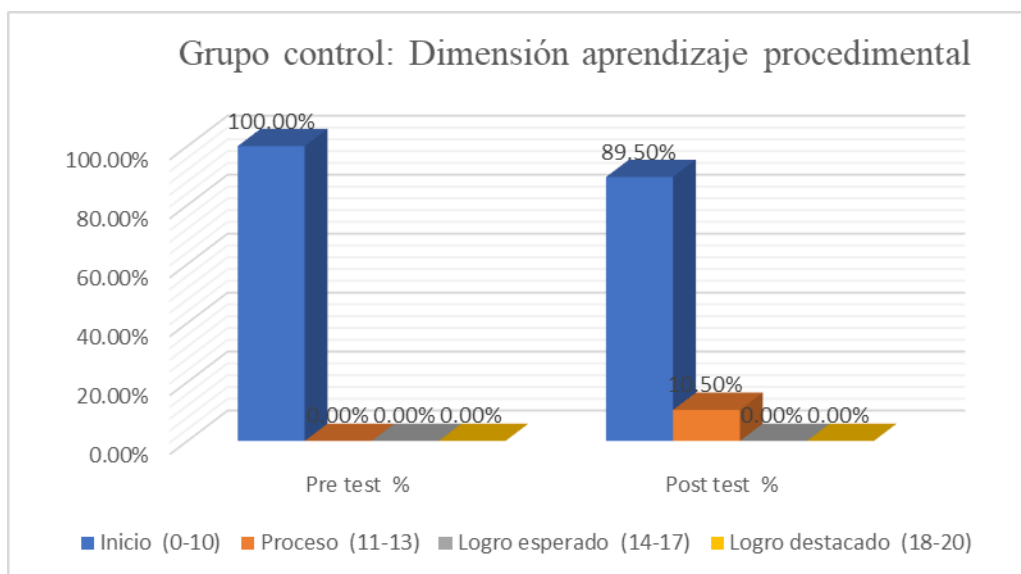
Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	19	100,0%	17	89,5%	15	78,9%	6	31,6%
Proceso	11-13	0	0,0%	2	10,5%	4	21,1%	7	36,8%
Logro esperado	14-17	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	21,1%
Logro destacado	18-20	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	10,5%
Total		19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%

*Nota.* Adaptado de SPSS V.27

La tabla 11, nos muestra un notable progreso de los estudiantes del grupo experimental luego de aplicarse el software Algodoos respecto al aprendizaje procedimental de la estática, observándose que los estudiantes que se encontraban en el nivel de logro inicio con un 78.9% se reduce a 31.6% y a su vez estos logran pasar al nivel de logro en proceso, aumentando de 21.1% a 36.8%; mientras que la cantidad de estudiantes de nivel de logro esperado y destacado aumentan satisfactoriamente a un 21.1% y 10.5 % respectivamente, lo cual indica la significativa influencia de este software. Además, en el grupo de control se observa la insignificante reducción de estudiantes que se encontraban en el nivel de logro inicio con 100% a 89.5% no teniendo cambios significativos. Se presentan los siguientes gráficos para un mejor panorama.

**Figura 7**

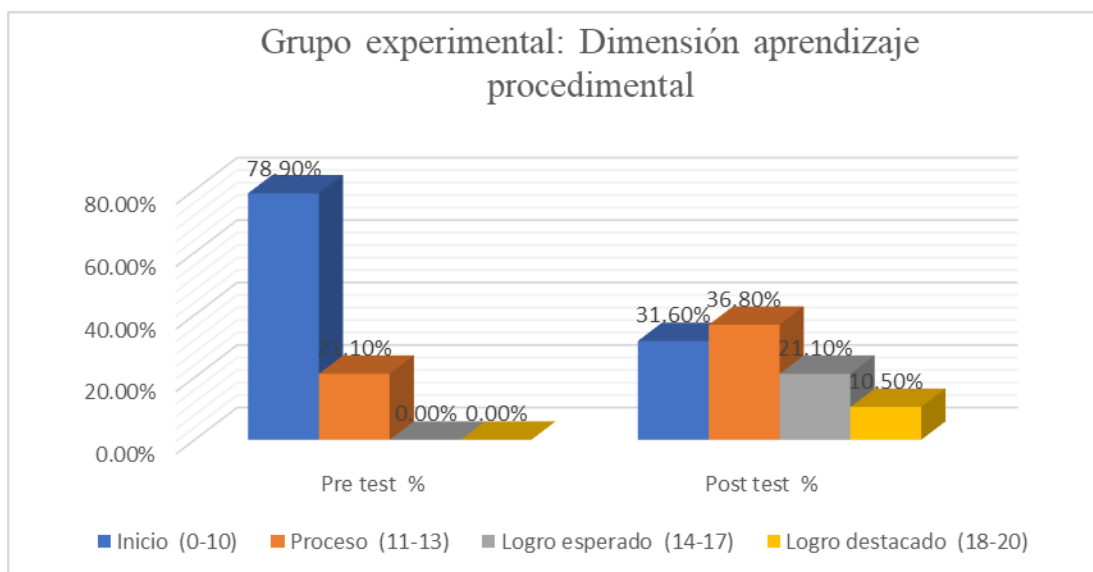
*Nivel de logro de la dimensión 2: Aprendizaje procedimental – grupo control.*



*Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Figura 8**

*Nivel de logro de la dimensión 2: Aprendizaje procedimental – grupo experimental.*



*Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Tabla 12**

*Nivel de logro de la dimensión 3: Aprendizaje actitudinal.*

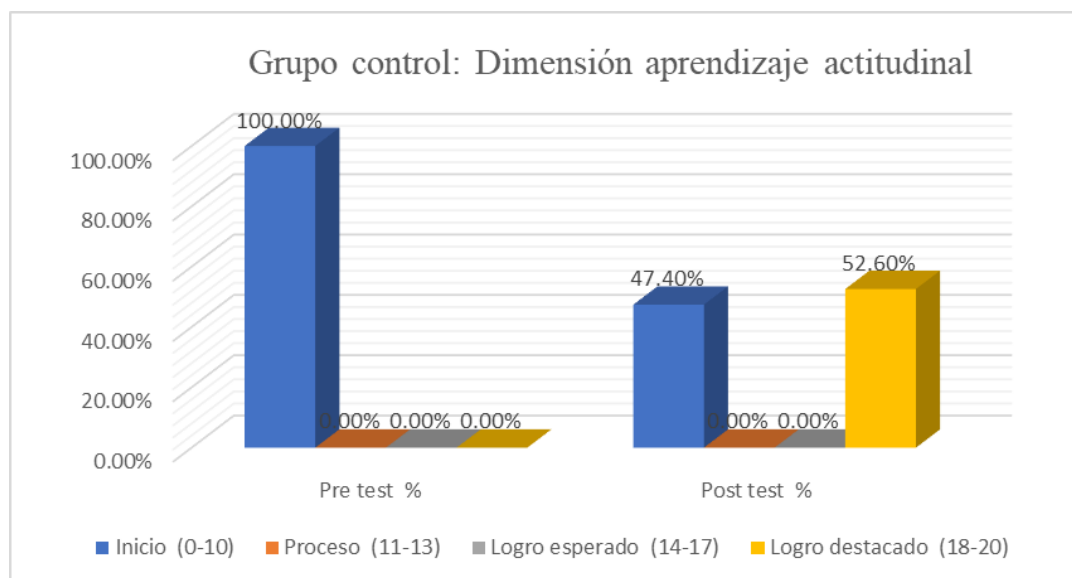
Nivel	Rango	Grupo Control				Grupo Experimental			
		Pre test		Post test		Pre test		Post test	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Inicio	0-10	19	100,0%	9	47,4%	19	100,0%	4	21,1%
Proceso	11-13	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Logro esperado	14-17	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Logro destacado	18-20	0	0,0%	10	52,6%	0	0,0%	15	78,9%
Total		19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%	19	100,0%

*Nota.* Adaptado de SPSS V.27

Según los datos mostrados en la tabla 12, se observa una notable diferencia entre los grupos de control y experimental respecto al aprendizaje actitudinal, observándose que anterior a la aplicación del software el 100% de los estudiantes de ambos grupos se encuentran en el nivel de logro inicio, observándose desmotivados por falta de saberes previos respecto al campo temático, en efecto, los estudiantes desarrollaron por primera vez conceptos y procedimientos de física y posterior a la aplicación se muestra en el grupo de control un aumento del 52.6% de estudiantes en el nivel de logro destacado, debido a la aplicación de las actividades de aprendizaje de manera dinámica e interactiva, frente a un aumento del 78.9% de estudiantes en el grupo experimental, a consecuencia de la implementación del software Algodoo en las actividades de aprendizaje, acompañado de un trabajo colaborativo, lo cual evidencia la significativa influencia de la aplicación del software Algodoo.

**Figura 9**

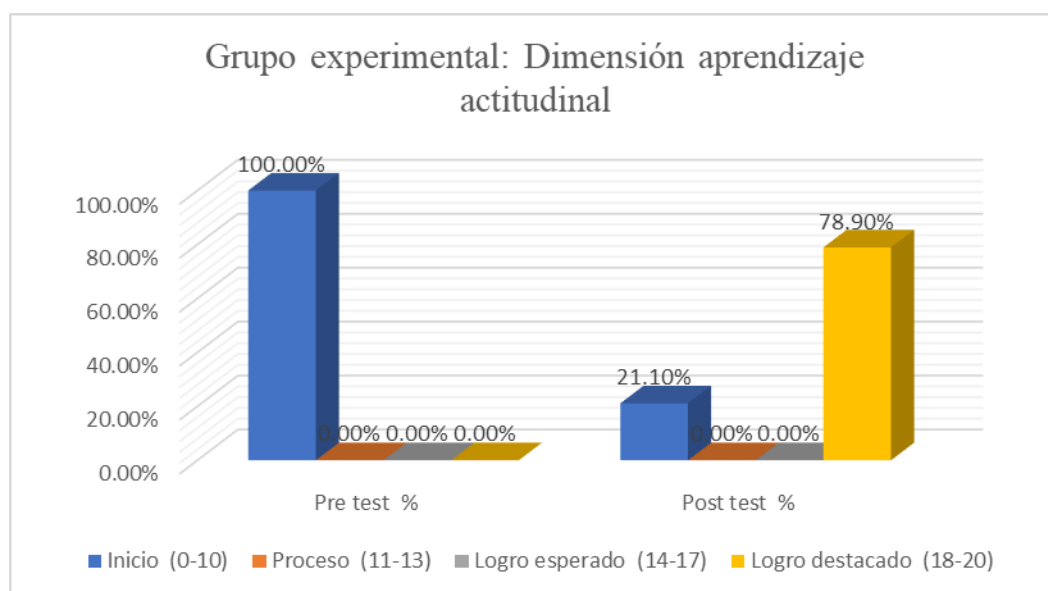
*Nivel de logro de la dimensión 3: Aprendizaje actitudinal – grupo control.*



*Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Figura 10**

*Nivel de logro de la dimensión 3: Aprendizaje actitudinal – grupo experimental.*



*Nota.* Adaptado de Microsoft Excel

**Tabla 13**

*Media y desviación estándar del desarrollo de aprendizaje de estática y dimensiones, en el grupo experimental*

	Media 2	Media 1	Diferencia entre medias	Desviación estándar 2	Desviación estándar 1	Diferencia de desviación estándar
Aprendizaje de estática	2.84	1.37	1.47	0.958	0.684	0.274
Aprendizaje conceptual (estática)	3.05	1.68	1.37	0.848	0.946	-0.098
Aprendizaje procedimental (estática)	2.11	1.21	0.90	0.994	0.419	0.575
Aprendizaje actitudinal (estática)	3.37	1.00	2.37	1.257	0.000	1.257

*Nota.* Adaptado de SPSS V.27

En la tabla 13, podemos observar las diferencias después de haber realizado la aplicación del software Algodoo en el grupo experimental, donde la media 1 y 1 desviación estándar 1 representan al pre test, mientras que la media 2 y desviación estándar 2 representan al post test. Todas las diferencias entre medias o promedios son positivas lo cual indica que los resultados de la aplicación del software en el grupo experimental son positivos y ayudó a los estudiantes en el aprendizaje de la estática.

## 5.2. Análisis Inferencial

### 5.2.1. Prueba de Normalidad

La normalidad nos ayudará a determinar la prueba de hipótesis de manera correcta, para esto se empleará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk o Kolmogorov, por tratarse de una muestra pequeña de 38 estudiantes. El test de Shapiro-Wilk plantea la hipótesis nula que una muestra proviene de una distribución normal y una hipótesis alterna que sostiene que la distribución no es normal. Para ello, elegimos un nivel de significancia de 0.05, donde:

Ho: La distribución es normal. (Hipótesis nula)

Ha: La distribución no es normal. (Hipótesis alterna)

Si:

Si  $p < 0.05$  se rechaza la Ho y se acepta la Ha (No Normal=No paramétrica)

Si  $p > 0.05$  se rechaza la Ha y se acepta la Ho (Normal=Paramétrica)

#### Tabla 14

*Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk o Kolmogorov.*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test grupo control	0.525	19	0.000	0.362	19	0.000
Pre test grupo experimental	0.442	19	0.000	0.593	19	0.000
Post test grupo control	0.267	19	0.001	0.781	19	0.001
Post test grupo experimental	0.25	19	0.003	0.87	19	0.014

**Nota.** Adaptado de SPSS V.27

En la tabla 14, podemos observar para la prueba de normalidad, para el grupo experimental en el pre test se tiene una significancia de  $0.000 < 0.05$ , y en el post test una

significancia de  $0.014 < 0.05$ . De igual forma en el grupo de control en el pre test se tiene una significancia de  $0.000 < 0.05$ , y en el post test una significancia de  $0.001 < 0.05$ , lo cual nos indica que estos datos son no paramétricos.

### **5.2.2. Prueba de Hipótesis**

Debemos tener en cuenta si las muestras son paramétricas o son no paramétricas, en este caso cumple las condiciones para una prueba no paramétrica ya que los resultados de la prueba de normalidad están a nuestro favor, por lo cual se utilizará la prueba de Wilcoxon para muestras independientes, si:

Sig.  $<$  a 0.05 = se acepta la  $H_a$  (Hipótesis del investigador) y se rechaza la  $H_o$ .

Sig.  $>$  a 0.05 = se acepta la  $H_o$  y se rechaza la  $H_a$  (Hipótesis del investigador).

### **Hipótesis General**

**$H_o$ :** La aplicación del software Algodoo no Influye de manera significativa en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024.

**$H_a$ :** La aplicación del software Algodoo Influye de manera significativa en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024.



**Tabla 15***Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Aprendizaje de estática*

	<b>Z</b>	<b>gl</b>	<b>P</b>
Aprendizaje de estática	-4.786 <sup>b</sup>	38	0.000

*Nota.* Adaptado de SPSS V.27

En la tabla 15, como  $P = 0.000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) y aceptamos la **H<sub>a</sub>** (hipótesis del investigador), esto quiere decir que las medias del post test del grupo de control y experimental son diferentes, por lo tanto, la aplicación del software Algodoo Influye de manera significativa en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la IE. Adventista José Pardo Cusco-2024.

### **Hipótesis Específicas**

#### *Primera Hipótesis Específica*

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del software Algodoo no influye de manera significativa en el aprendizaje conceptual de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**H<sub>a</sub>:** La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje conceptual de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Tabla 16**

*Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Dimensión 1: Aprendizaje conceptual.*

	<b>Z</b>	<b>gl</b>	<b>P</b>
Dimensión 1: Aprendizaje conceptual	-4.193 <sup>b</sup>	38	0.000

**Nota.** Adaptado de SPSS V.27

En la tabla 16, como  $P = 0.000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la  $H_a$  (hipótesis del investigador), por lo tanto, La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje conceptual de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

### ***Segunda Hipótesis Específica***

**Ho:** La aplicación del software Algodoo no influye de manera significativa en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Ha:** La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Tabla 17**

*Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Dimensión 2: Aprendizaje procedimental.*

	<b>Z</b>	<b>gl</b>	<b>P</b>
Dimensión 2: Aprendizaje procedimental	-3.578 <sup>b</sup>	38	0.000

**Nota.** Adaptado de SPSS V.27

En la tabla 17, como  $P = 0.000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la  $H_a$  (hipótesis del investigador), por lo tanto, La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

### ***Tercera Hipótesis Específica***

**Ho:** La aplicación del software Algodoo no influye de manera significativa en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Ha:** La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

### **Tabla 18**

*Prueba de Wilcoxon para muestras independientes – Dimensión 3: Aprendizaje actitudinal.*

	<b>Z</b>	<b>gl</b>	<b>P</b>
Dimensión 3: Aprendizaje actitudinal	-5.000 <sup>b</sup>	38	0.000

**Nota.** Adaptado de SPSS V.27

En la tabla 18, como  $P = 0.000 < 0.05$  rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la  $H_a$  (hipótesis del investigador), por lo tanto, La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

## Capítulo VI

### Discusión de Resultados

#### Descripción de los Hallazgos más Relevantes y Significativos

En el desarrollo del análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la presente investigación y considerando que el objetivo general de la investigación fue determinar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

Se determinó que la influencia del software Algodoo mejoró significativamente en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología, revelando con claridad que la mejora fue altamente positiva, considerando que en el pre test el 73.7% de estudiantes del grupo experimental se encontraba en el nivel de logro inicio, y posterior a la aplicación del software Algodoo el 26.3% de estudiantes alcanzó el nivel logro destacado, el 42.1% alcanzó el nivel de logro esperado, el 21.1% alcanzó el nivel de proceso y solo el 10.5% (2 personas) de estudiantes se quedó en el nivel de logro inicio, comparando estos resultados frente al grupo de control donde ningún estudiantes alcanzo el nivel esperado ni destacado, en ese sentido se explica la importante y alta significancia que tiene el uso del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología.

#### Comparación con la Literatura Existente

Vega (2019), en una de sus conclusiones nos menciona que existe una relación significativa de uso del software Algodoo en la mejora del aprendizaje por competencias del curso de física II, en correspondencia con la investigación reafirmamos la relación significativa

que existe entre las dos variables, enmarcando con más fuerzas la parte conceptual, procedimental y actitudinal que hacen posible el desarrollo del aprendizaje de estática.

Nolasco (2022), se llegó a tener mayor nivel de logro en lo que corresponde a laboratorio como recursos didácticos, ya sea laboratorios teóricos o laboratorios experimentales, en correspondencia a lo mencionado cabe recalcar basándonos en la presente investigación, a un mayor nivel de logro en el desarrollo de laboratorios, mayor será el nivel de logro de aprendizaje significativo en las estudiantes.

Y finalmente Fernández (2015), indicó que la incorporación de nuevas tecnologías, en particular los laboratorios virtuales que otorgaron mayores oportunidades al método de trabajo educativo, en correspondencia reafirmamos su posición pues en la presente investigación se resaltó la facilidad de implementación y desarrollo de estos laboratorios en instituciones públicas y privadas, siendo de ayuda como recurso y material didáctico para el docente.

### **Implicaciones del Estudio**

Los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo en el transcurso de su formación académica requieren desarrollar la parte práctica y manipulación en situaciones reales de la teoría recolectada, esto se debe a la falta de implementación de laboratorios especializados en el área de ciencia y tecnología.

Por lo tanto, se plantea el uso de herramientas virtuales digitales gratuitas donde el estudiante pueda acceder y complementar su aprendizaje de manera práctica y significativa, considerando que el aprendizaje de la física como competencia debe realizarse de manera conceptual, procedimental y actitudinal.

De esta manera el uso del laboratorio Algodoo profundiza en los aspectos ya mencionados anteriormente en el estudiante, puesto que este permite la interacción con principios, leyes y aplicaciones directas de la física como ciencia con situaciones reales creadas y diseñadas por el estudiante.

## Conclusiones

A partir de los resultados de las pruebas de hipótesis el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

**Primera:** Los estudios descriptivos frente al aprendizaje de la estática muestran un incremento en el nivel de logro del grupo experimental del 63.2% de los cuales 5.3% alcanzaron el nivel de logro proceso, un 31.6% alcanzo un nivel de logro esperado y un 26.3% en el nivel de logro destacado. Además, los resultados de la prueba Wilcoxon muestran que el valor de  $P = 0.000 < 0.05$ , con lo que rechazamos la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) y aceptamos la **H<sub>a</sub>** (hipótesis del investigador), demostrando que los estudiantes tuvieron una influencia significativa positiva en su aprendizaje esto se ratifica con la opinión de los investigadores al reafirmar su significancia positiva en el aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, la aplicación del software Algodoo Influye de manera significativa en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la IE. Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Segunda:** En los estudios descriptivos con relación al aprendizaje conceptual de la estática podemos observar una notable diferencia en el nivel de logro posterior a la aplicación del software Algodoo colocando un 15.8% en el nivel de logro proceso, un 47.4% en el nivel esperado y un 31.6% en el nivel de logro destacado, elevando su nivel un total de 63.2% de los estudiantes. Además, los resultados de la prueba Wilcoxon muestran que el valor de  $P = 0.000 < 0.05$ , con lo que rechazamos la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) y aceptamos la **H<sub>a</sub>** (hipótesis del investigador), Estos resultados nos dan a conocer la importancia del uso del software Algodoo en el desarrollo del aprendizaje conceptual de estática, por lo tanto, La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el

aprendizaje conceptual de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Tercera:** En los estudios descriptivos podemos apreciar en cuanto el aprendizaje procedimental de la estática la significativa mejora en el nivel de logro considerando que 36.8% se encuentran en el nivel de logro proceso, 21.1% en el nivel de logro esperado y 10.5% en el nivel destacado, elevando el nivel de logro de 47.3% de los estudiantes. Además, los resultados de la prueba Wilcoxon muestran que el valor de  $P = 0.000 < 0.05$  con lo que rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la  $H_a$  (hipótesis del investigador), Estos resultados nos dan a conocer la importancia del uso del software Algodoo en el desarrollo del aprendizaje procedimental de estática, por lo tanto, La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje procedimental de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

**Cuarta:** En los estudios descriptivos se aprecia un incremento notorio en el nivel de logro del grupo experimental con respecto al aprendizaje actitudinal de la estática, observándose posterior a la aplicación del software Algodoo un incremento de 78.9%, a consecuencia de la implementación del software Algodoo en las actividades de aprendizaje, acompañado de un trabajo colaborativo. Además, los resultados de la prueba Wilcoxon muestran que el valor de  $P = 0.000 < 0.05$ , con lo que rechazamos la hipótesis nula ( **$H_0$** ) y aceptamos la  **$H_a$**  (hipótesis del investigador), esto además se ve observado por el docente el cual ratifica la influencia positiva del uso del software Algodoo en el aprendizaje actitudinal de los estudiantes, por lo tanto, La aplicación del software



Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje actitudinal de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la Institución Educativa Adventista José Pardo Cusco-2024.

## Sugerencias

En el presente trabajo alcanzamos a las siguientes recomendaciones:

**Primera:** A nivel global en las Instituciones educativas privadas o públicas recomendamos una implementación de recursos tecnológicos ya sea aulas de computación o tabletas para el uso adecuado en las diversas áreas en especial en el área curricular de ciencia y tecnología o matemática, en la cual se puede usar Software Algodoo ya que los resultados son favorables y otros simuladores virtuales que existen en el internet, planificando las actividades de aprendizaje, resaltando los procesos didácticos y pedagógicos . A nivel específico recomendar a los maestros del área de ciencia y tecnología a que se puedan capacitar en el uso del software Algodoo y otros softwares educativos, a fin de que se beneficien los estudiantes de manera pertinente ya que actualmente es necesario estar acorde al avance tecnológico en la parte educativa.

**Segunda:** Al usar software Algodoo y tener acceso a páginas de internet, se debe tener en cuenta que, aunque los estudiantes avanzan a su propio ritmo en el diseño de sus gráficas, en general en sus aprendizajes, el maestro debe estar pendiente al avance de ellos ya que todavía no se tiene la autonomía ni la disciplina en el uso adecuado de los aparatos electrónicos y páginas de internet por parte de los estudiantes, es consecuencia se necesita monitoreo y control permanente.

**Tercera:** Es importante tomar en cuenta la parte emocional de los estudiantes, en todo momento tiene que primar la motivación a los estudiantes para que puedan seguir aprendiendo de manera responsable el uso de las TIC y ayudar en la adquisición de su autonomía, autocontrol y disciplina, además es importante utilizar palabras motivadoras en concordancia a sus logros obtenidos.

## Bibliografía

- Algoryx Simulation AB. (2017). *Algodoo*. Obtenido de Algodoo: <http://www.algodoo.com>
- Algoryx Simulation AB. (2017). *Algodoo*. Obtenido de Algodoo: <http://www.algodoo.com/what-is-it/>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF.
- Baleani , M. E., Cabanne , R., Iturburu , L., Pelaez , R., Ramos , M., Rosales , G., & Tumini , B. (2020). *Las TIC´S como herramientas educativas*. BC UNS EDU AR.
- Baque Reyes , G. R., & Portilla Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza –. *Polo del conocimiento*. Obtenido de <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeSignificativoComoEstrategiaDidacticaP-7927035.pdf>
- Benegas, J. (17 de Septiembre de 2007). Tutoriales para física introductoria: Una experiencia exitosa de aprendizaje activo de la física.
- Botello, L. (2019). ¿Qué es la educación tradicional? *bbmundo*. Obtenido de <https://www.bbmundo.com/especiales/especial-educacion-2019/que-es-la-educacion-tradicional/>
- Carrasco Diaz, S. (2019). *Metodología de la investigación científicas*. Lima: San Marcos.
- Carrasco, D. S. (2019). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San marcos.
- Castiblanco Abril, O. L., & Viscaíno, D. F. (2008). El uso de las TICs en la enseñanza de física. *RESEARCHGATE*, 1.
- Coll Salvador, C. (1993). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista andina de educación*.
- Coll, C., Ignacio Pozo, J., Sarabia, B., & Valls, E. (1994). *Enseñanza y Aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Buenos Aires : Santillama S,A, .
- De la Peña, N. (2024). *Mejores plataformas educativas online para la formación y el aprendizaje*. Obtenido de <https://blog.genially.com/plataformas-educativas-online/>

Diaz San Martin, Y. R., & Gonzales Chang, C. J. (2020). *los videos de YouTube para mejorar el aprendizaje de la asignatura de comunicación en los estudiantes de la facultad de educación y ciencias sociales de la universidad nacional de Ucayali, 2019*. PUCALLPA-PERÚ.

Fernández, R. R. (2015). *Laboratorios Virtuales: Algodoo Como Aplicación Docente*. Tesis, Universidad De Cantabria, Santander, Cantabria, España.

Fuentes , M. (2021). Modalidades del aprendizaje virtual.

Garcia, J. C. (2012). *Uso del Simulador Algodoo*. Uso del Simulador Algodoo, CONALEP Chihuahua, plantel chihuahua II, Mexico. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/405760/Rese\\_a\\_Juan\\_Carlos\\_Rend\\_n-Final.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/405760/Rese_a_Juan_Carlos_Rend_n-Final.pdf)

Gema de los Ángeles, T., Critian Jossué, G., & Ninosca Carolina , U. (2020). *Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza y aprendizaje*. Tesis Experimental, Universidad Nacional Autonoma de Nicaeragua, Managua, Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades, NICARAGUA.

Hernández, S. R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Infomed - Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. (s.f.). *Biblioteca Nacional Medica-INFOMED*. (INFOMED, Editor) Obtenido de <https://bmns.sld.cu/que-son-las-tic/>

lira Valdivía, R., & Fedodou Fedorou, A. (2002). *El aprendizaje en-línea: Una experiencia en el Instituto Tecnológico de Costa Rica*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44026219>

Lorandi Medina, A. P., Hermida Saba, G., Hernández Silva, J., & Ladrón de Guevara Durán, E. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. *Revista internacional de educación en ingeniería*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Lorandi-Medina/publication/267302003\\_Los\\_Laboratorios\\_Virtuales\\_1\\_y\\_Laboratorios\\_Remoto](https://www.researchgate.net/profile/Alberto-Lorandi-Medina/publication/267302003_Los_Laboratorios_Virtuales_1_y_Laboratorios_Remoto)

s\_en\_la\_Ensenanza\_de\_la\_Ingenieria/links/598f47c8458515b87b443b5b/Los-Laboratorios-Virtuales-1-y-Laboratorios-Remotos-en-la

Mendoza, P. (2020). *El simulador de física Algodoo como herramienta de*. España. Obtenido de file:///C:/Users/user/Downloads/ElSimuladorDeFisicaAlgodooComoHerramientaDeSimulac\_2a9a.pdf

MINEDU. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima.

MINEDU. (2020). *Resolución Viceministerial N° 00094-2020-MINEDU*.

Ministerio de Educación. (2016). *Normas y orientación del año escolar 2016*. Obtenido de Rutas del Aprendizaje: <http://www.minedu.gob.pe/p/politicas-aprendizajes-comoaprenden.html#:~:text=A%20cualquier%20edad%2C%20el%20aprendizaje,vive%20o%20con%20otras%20personas>.

Ministerio de Educación. (Setiembre de 2017). *Recursos Y Materiales Educativos*. (U. d. 06, Editor) Obtenido de <https://www.ugel06.gob.pe/portal/index.php/servicios/recursos-y-materiales-educativos#:~:text=Son%20recursos%20impresos%2C%20concretos%2C%20audiovisuales,la%20orientaci%C3%B3n%20pedag%C3%B3gica%20del%20docente>.

Nolasco, L. D. (2022). *Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado*. Tesis, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Lima.

Núñez Gonzáles, H. E. (12 de Septiembre de 2017). *Metología para aplicación normas de regulación, que rige al sistema de comercial*. Obtenido de LinkedIn: <https://es.linkedin.com/pulse/contenidos-conceptuales-procedimentales-y-n%C3%BA%C3%B1ez-gonzalez>

Radio Progrmas del Perú. (Viernes de Agosto de 2016). *¿Por que estudiar ciencia y tecnologia en la escuela?* Recuperado el Lunes de Febrero de 2022, de RPP: <https://rpp.pe/campanas/branded-content/por-que-estudiar-ciencia-y-tecnologia-en-la-escuela-noticia-984936?ref=rpp>

- Ruiz Saavedra, N. D. (2019). Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para la mejora del rendimiento académico en la asignatura estática en la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad de señor de sipán. *Escuela de posgrado*, 24.
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., & Mejía Sáenz, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica*. Lima. Obtenido de <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Serrano Cervantes, E. M., & Torres Lucana, L. B. (2019). *Softwares educativos para el desarrollo de las sesiones de enseñanza en los docentes del área de ciencias sociales del nivel secundario turno tarde de la I.E.Mx. Fortunato Luciano Herrera Garmendia*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12918/4596>
- Triana Ortiz, K. N., Herrera Muñoz, D. C., & Meza Mendoza, W. N. (2020). Importancia de los laboratorios remotos y virtuales en la educación superior. *Documentos De Trabajo ECBTI*. Obtenido de <https://doi.org/10.22490/ECBTI.3976>
- UNICEF. (2016). (S. Tinto Estudio, Editor) Obtenido de [https://panorama.oei.org.ar/\\_dev/wp-content/uploads/2017/09/UNICEF\\_UNESCO\\_OECD\\_Naturaleza\\_Aprendizaje\\_.pdf](https://panorama.oei.org.ar/_dev/wp-content/uploads/2017/09/UNICEF_UNESCO_OECD_Naturaleza_Aprendizaje_.pdf)
- Valdivia, R. (2001). *Evaluación de los aprendizajes en la educación superior*. Táctica publicitaria S.A.C. Perú.
- Vásquez, J. (2002). *Software Libre*. Universidad Complutense Madrid. Obtenido de <https://www.ucm.es/oficina-de-software-libre/software-libre#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20software%20libre&text=A%20grandes%20rangos%20significa%20que,de%20libertad%20no%20de%20precio.>
- Vega, G. B. (2019). *Aplicación del Software de Simulación "ALGODOO" para Mejorar el Aprendizaje por Competencias del Curso de Física en los Estudiantes de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte*. Tesis, Universidad de San Martín de Porres, Lima.

## Anexos

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Aplicación del software Algodoo y su influencia en el aprendizaje de la estática en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Adventista “José Pardo”, Cusco-2024.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES/ DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024?	Determinar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024.	La aplicación del software Algodoo Influye de manera significativa en el aprendizaje de la estática en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José pardo cusco-2024.	<u>Variable Independiente</u>  Aplicación del software Algodoo.	<b>Tipo:</b> Aplicada  <b>Nivel:</b> Explicativo  <b>Diseño:</b> Experimental, con diseño específico cuasiexperimental
Sub Problemas	Objetivos Específicos	Sub Hipótesis	<u>Variable dependiente</u>	<b>Población:</b>
1. ¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje <b>conceptual de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E.	1. Analizar de qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje <b>conceptual de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo cusco-2024.	1. La aplicación del software Algodoo Influye de manera significativa en el aprendizaje <b>conceptual de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024.	Aprendizaje de la Estática	La población está conformada por 234 estudiantes del nivel secundario de la I.E.A. José Pardo.

Adventista José Pardo Cusco-2024?	<b>Dimensiones:</b>	<b>Muestra:</b>
2. ¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje <b>procedimental de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024?	2. La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje <b>procedimental de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024.	<p>-Aprendizaje conceptual (Estática)</p> <p>-Aprendizaje procedimental (Estática)</p> <p>-Aprendizaje actitudinal (Estática)</p> <p>de conformada por 38 estudiantes del 5to grado de secundaria sección A y B.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b></p> <p>1. Evaluación (Prueba escrita)</p> <p>2. Ficha de Observación</p>
3. ¿De qué manera influye la aplicación del software Algodoo en el aprendizaje <b>actitudinal de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024?	3. La aplicación del software Algodoo influye de manera significativa en el aprendizaje <b>actitudinal de la estática</b> en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del 5to de secundaria de la I.E. Adventista José Pardo Cusco-2024.	<p><b>Técnicas para el análisis de datos.</b></p> <p>- Estadística no paramétrica.</p> <p>- Tablas y gráficos estadísticos.</p> <p>- Medias, desviaciones y prueba de Willcoxon.</p>



## Anexo 2. Instrumento de investigación

**Prueba de Aplicación Pre y Post test**

Apellidos y Nombres: .....

Fecha: \_\_\_ 05/24

**Instrucciones:** Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación. Cuenta con 18 preguntas, las cuales deberán resolver y marcar la alternativa que considere que es correcta.

**PRE TEST**

1. ¿Qué es fuerza?
  - a) Toda causa capaz de generar un movimiento o producir una deformación.
  - b) Es una acción causada por la gravedad.
  - c) Capacidad física para realizar un trabajo.
  - d) Atracción que ejerce la tierra sobre otros cuerpos.
  - e) Propiedad de todos los cuerpos.
  
2. La inercia se define como:
  - a) Propiedad de la materia.
  - b) Cambio de movimiento.
  - c) Fuerza de acción.
  - d) Aceleración y desaceleración.
  - e) Estado de agitación de las moléculas.
  
3. La ley que afirma que, si un cuerpo está en movimiento, seguirá en movimiento rectilíneo uniforme para siempre, es:
  - a) Primera ley de Newton o ley de inercia.
  - b) Segunda ley de Newton o ley de inercia.
  - c) Tercera ley de Newton o ley de acción y reacción.
  - d) Ley de la constante singular.
  - e) Ley de gravitación universal.

4. ¿Cuál es la dirección de la fuerza de rozamiento?

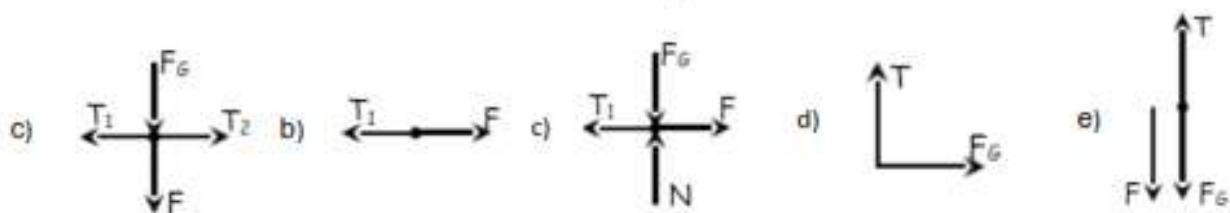
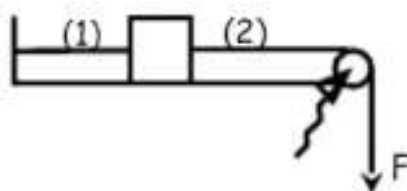
- a) Depende a donde se mueva el cuerpo.
- b) En dirección contraria al movimiento.
- c) En la misma dirección del movimiento.
- d) Perpendicular al peso del cuerpo.
- e) Contrario a la fuerza normal.

5. Completar adecuadamente:

La inercia es una \_\_\_\_\_ de la materia que nos indica la \_\_\_\_\_ que ofrecen los cuerpos cuando se les quiere cambiar de estado de reposo o \_\_\_\_\_.

- a) propiedad - oposición - M.R.U.V.
- b) propiedad - fuerza - M.R.U.
- c) propiedad - oposición - M.R.U.
- d) medida - masa - movimiento.
- e) característica - oposición - movimiento.

6. Identifique el diagrama de cuerpo libre del bloque.



7. Si la fuerza neta sobre un cuerpo es igual a cero, el objeto podría:

- a) Estar en reposo
- b) Estar en movimiento con velocidad constante.
- c) Tener aceleración cero.

- d) Tener aceleración constante
- e) Estar en estado de aceleración.

8. Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. A toda acción le corresponde una reacción del mismo módulo y de dirección opuesta. ( )
- II. Las fuerzas de acción y reacción actúan sobre el mismo cuerpo. ( )
- III. Un diagrama de cuerpo libre muestra las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. ( )
- IV. La Estática es la parte de la Física que estudia a los cuerpos en equilibrio. ( )
- V. La tensión es una fuerza que aparece en cuerdas y cadenas estiradas. ( )

a) FVVVV

b) VVVVV

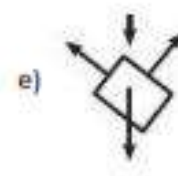
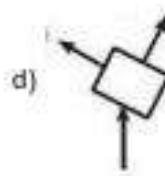
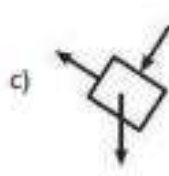
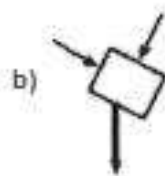
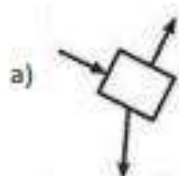
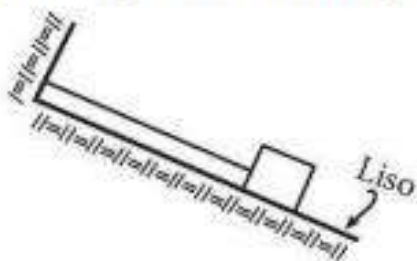
c) VFVVV

d) VVFVV

e) VFFVV

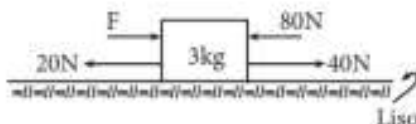
9. En la figura, el bloque está en equilibrio estático y reposa en una superficie sin fricción.

Diga cuál de las siguientes figuras muestra el diagrama del cuerpo libre del bloque.



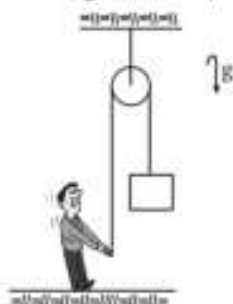
10. Si el bloque se encuentra en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza F.

- a) 40N
- b) 50N
- c) 60N
- d) 70N
- e) 80N



11. Se levanta una carga de 10 kg como se muestra. La polea tiene una masa de 2 kg y la cuerda es de masa despreciable. Si la carga sube a velocidad constante, calcula la tensión T del cable que sostiene a la polea. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

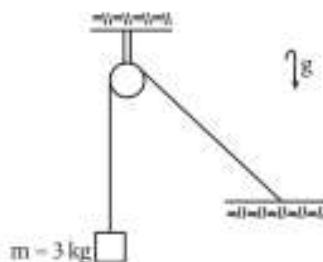
- a) 220N
- b) 240N
- c) 260N
- d) 280N
- e) 300N



12. Si el bloque se encuentra en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza de tensión.

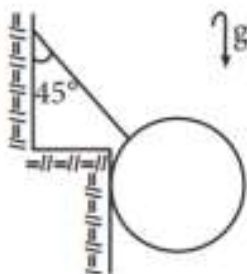
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a) 3N
- b) 10N
- c) 20N
- d) 30N
- e) 60N



13. Se tiene una esfera de masa de 1kg y se encuentra en equilibrio. Determina el módulo de la fuerza de tensión. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

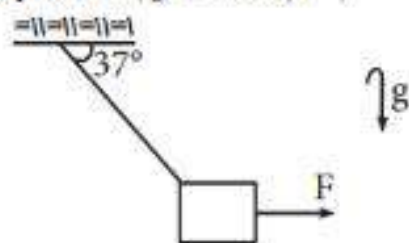
- a)  $20\sqrt{2}N$
- b) 10N
- c)  $10\sqrt{2}N$
- d) 5N
- e)  $15\sqrt{2}N$



14. Calcula el módulo de la fuerza  $F$  que sostiene el bloque, si el peso del bloque es de  $15\text{N}$ .

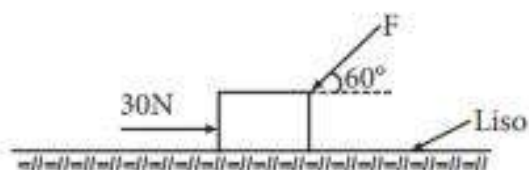
Considera al sistema en equilibrio. ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

- a)  $15\text{N}$
- b)  $18\text{N}$
- c)  $20\text{N}$
- d)  $25\text{N}$
- e)  $30\text{N}$



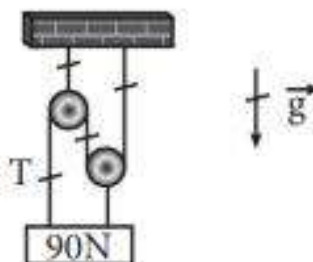
15. Si el bloque se encuentra en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza  $F$ .

- a)  $50\text{N}$
- b)  $30\text{N}$
- c)  $60\text{N}$
- d)  $45\text{N}$
- e)  $35\text{N}$



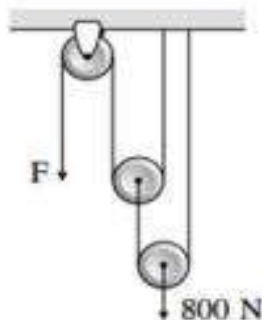
16. Determina el módulo de la tensión  $T$  (en  $\text{N}$ ) en el cable si el sistema se encuentra en equilibrio

- a)  $9\text{N}$
- b)  $40\text{N}$
- c)  $45\text{N}$
- d)  $30\text{N}$
- e)  $35\text{N}$



17. El módulo de la fuerza  $F$  que establece el equilibrio del sistema que se muestra en la figura es de:

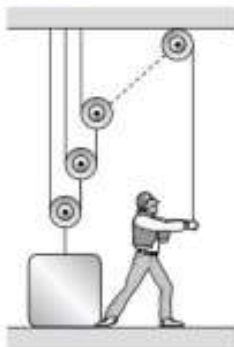
- a)  $200\text{N}$
- b)  $216\text{N}$
- c)  $217\text{N}$
- d)  $218\text{N}$
- e)  $219\text{N}$



18. Un estudiante desea que el bloque de 80 kg deje de presionar su pie, pero solo puede jalar la cuerda ejerciendo una fuerza máxima de 50 N. si se le diseño un sistema como se muestra en la figura, determine cuantas poleas se utilizó para tal propósito.

(  $g = 10 \text{ m/s}^2$  )

- a) 2 Poleas
- b) 3 Poleas
- c) 4 Poleas
- d) 5 Poleas
- e) 6 Poleas



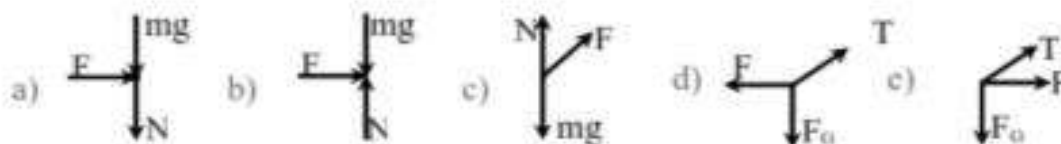
**POST TEST**

1. La fuerza es el resultado de la \_\_\_\_\_ entre dos cuerpos.
  - a) Atracción
  - b) Repulsión
  - c) Unión
  - d) Interacción
  - e) Unión
  
2. ¿En qué situaciones se puede garantizar que una partícula está en equilibrio?
  - I. La partícula se mueve a velocidad constante.
  - II. La partícula está en reposo.
  - III. La partícula se mueve a rapidez constante.
  - a) I y II
  - b) II
  - c) I, II y III
  - d) Todas
  - e) III
  
3. Respetando las Leyes de Newton entendemos que la velocidad de los cuerpos tiende a \_\_\_\_\_.
  - a) Aumentar
  - b) Disminuir
  - c) Variar
  - d) Ser constante
  - e) Anularse
  
4. Cuando la fuerza resultante sobre una partícula es cero, tendremos que la partícula \_\_\_\_\_.
  - a) No se mueve
  - b) Se mueve a velocidad constante
  - c) Está moviéndose
  - d) Está en reposo o moviéndose a velocidad constante
  - e) Ninguna de las anteriores

5. Marca con verdadero (V) o falso (F).

- I. Siempre que una partícula se mueva no estará en equilibrio.
  - II. Para que una partícula siga moviéndose siempre es necesario una fuerza resultante.
  - III. Solamente hay equilibrio si la partícula está en reposo.
- a) FVF
  - b) VFF
  - c) FFV
  - d) FFF
  - e) VVF

6. Realice el diagrama de cuerpo libre de la siguiente gráfica.

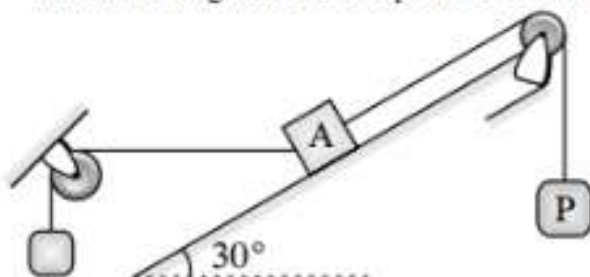


7. Realice el diagrama de cuerpo libre del bloque.



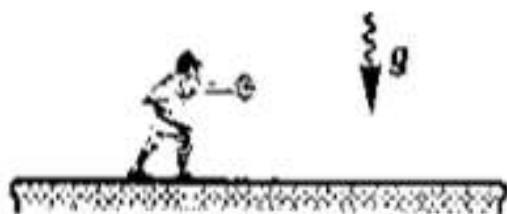


8. En la figura, el bloque A está en equilibrio estático y reposa en un plano inclinado sin fricción. Sean  $T_1$  y  $T_2$  las tensiones en la cuerda derecha e izquierda, respectivamente,  $W$  el peso del bloque A y  $N$  la reacción normal del plano. Diga cuál de las siguientes figuras muestra el diagrama del cuerpo libre del bloque A.



- a) b) c) d) e)

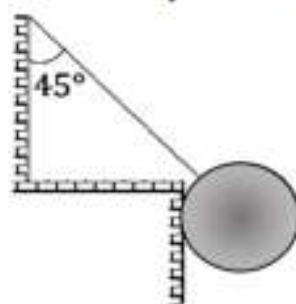
9. Yucra lanzó una pelota horizontalmente y se mantuvo en su posición durante y después del lanzamiento. Haga los diagramas de cuerpo libre a Yucra y la pelota en el instante que lanza la pelota.



- a) b) c) d) e)

10. Hallar la tensión en la cuerda, si el peso de la esfera es

- 10N. a)  $20\sqrt{2}N$   
 b) 10N  
 c)  $10\sqrt{2}N$   
 d) 5N  
 e)  $15\sqrt{2}N$



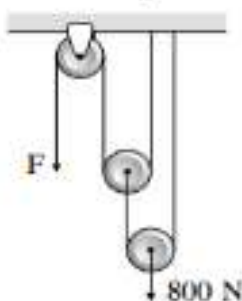
11. Si el bloque mostrado se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la fuerza resultante.

- a) 5 N
- b) 6 N
- c) 7 N
- d) 8 N
- e) 9 N



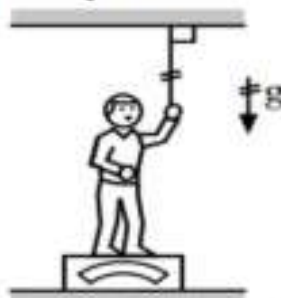
12. El módulo de la fuerza  $F$  que establece el equilibrio del sistema que se muestra en la figura es de:

- a) 200 N
- b) 216 N
- c) 217 N
- d) 218 N
- e) 219 N



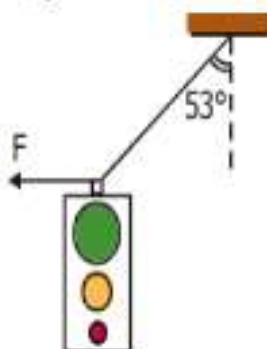
13. Determine la indicación de la balanza si el hombre de 60 kg tira de la cuerda con una fuerza de 150 N. Además, el hombre y la balanza están en equilibrio ( $g=10\text{m/s}$ ).

- a) 450 N
- b) 300 N
- c) 150 N
- d) 250 N
- e) 600 N



14. Si el semáforo mostrado pesa 120N, ¿Cuál debe ser el valor de " $F$ " para que la cuerda forme  $53^\circ$  con la vertical?

- a) 160 N
- b) 216 N
- c) 117 N
- d) 118 N
- e) 119 N



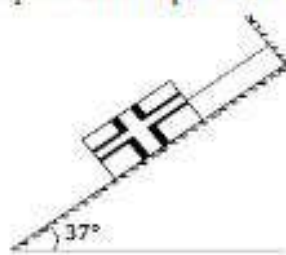
15. Cuál es la fuerza mínima que se debe aplicar en el extremo de un polipasto (aparejo), constituido por 3 poleas fijas y 3 poleas móviles; para levantar una carga de 3000N.

- a) 250 N
- b) 500 N
- c) 750 N
- d) 1000 N
- e) 800 N



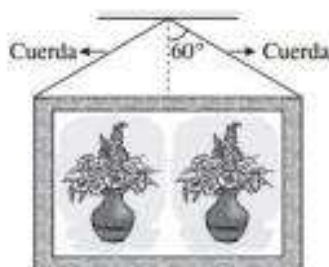
16. Hallar la tensión, si el peso del bloque es 15 N.

- a) 10 N
- b) 9 N
- c) 7.5 N
- d) 7 N
- e) 8 N



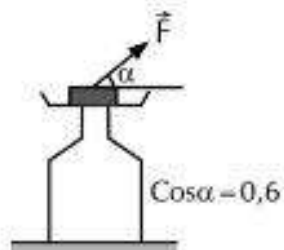
17. Un cuadro de 3 N es sostenido por dos cuerdas delgadas situadas simétricamente. Si el ángulo que cada cuerda forma con la vertical es de  $60^\circ$ , determine la tensión común de las cuerdas.

- a) 4 N
- b) 3 N
- c) 1 N
- d) 2 N
- e) 6 N



18. Un cuerpo de 0,5 kg de masa está sobre el plato de una balanza y sufre la acción de una fuerza  $\vec{F}$ , la cual no es suficiente para moverlo. En esta situación la balanza indica 0,3 kg. ¿Cuál es el módulo de la fuerza  $F$ ? ( $g=10\text{m/s}^2$ ).

- a) 2,50 N
- b) 3,0 N
- c) 2,0 N
- d) 1,50 N



- e) 0,50 N



## Anexo 4. Validación de instrumentos

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

- I. DATOS GENERALES  
 I.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "APLICACIÓN DEL SOFTWARE ALGODOO Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTÁTICA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL 8TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ADVENTISTA "JOSÉ PARDO", CUSCO-2024"
- II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Cuestionario de aprendizaje de estática.
- III. INVESTIGADORES:  
 Bach. Jhaison Noa Dueñas  
 Bach. Joseph Augusto Yucra Huari
- IV. DATOS DEL EXPERTO:  
 1. Nombre y apellidos: *Mario A. Lavallou Jara*  
 2. Especialidad: *Físico*  
 3. Lugar y fecha: *Cusco, 08 de mayo de 2024*  
 6. Cargo e institución donde labora: *Docente Física - UNSAAC*

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40%	Bueno 41- 60%	Muy bueno 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCION	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				✓	
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					✓
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					✓
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					✓
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					✓
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					✓
	4. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					✓
	5. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					✓

- V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD *Procede su aplicabilidad*
- VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *96%*
- VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:  
 Procede a su aplicación  
 Debe corregirse
- [Firma]*  
 Firma del experto

Código Orcid: *0000-0002-7216-4651*

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

**I. DATOS GENERALES**

**I.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:** "APLICACIÓN DEL SOFTWARE ALGODOO Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTÁTICA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ADVENTISTA "JOSÉ PARDO", CUSCO-2024"

**II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:** Cuestionario de aprendizaje de estática.

**III. INVESTIGADORES:**

Bach. Jhaison Noa Dueñas  
Bach. Joseph Augusto Yucra Huari

**IV. DATOS DEL EXPERTO:**

**1. Nombre y apellidos:**

.....  
JHAISSON NOA DUEÑAS

**2. Especialidad:**

.....  
MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

**3. Lugar y fecha:**

.....  
CUSCO DEL 08 DE MAYO DEL 2024

**6. Cargo e institución donde labora:** .....  
DOCENTE - FED - UJSAAC

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40%	Bueno 41- 60%	Muy bueno 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCION	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					✓
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.					✓
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					✓
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					✓
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				✓	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					✓
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					✓
	4. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				✓	
	5. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					✓

**V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

**VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 95%

**VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**



Procede a su aplicación



Debe corregirse

Firma del experto

Código Orcid: 0000-0002-0313-2629

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

- I. DATOS GENERALES  
 I.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "APLICACIÓN DEL SOFTWARE ALGODOO Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTÁTICA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ADVENTISTA "JOSÉ PARDO", CUSCO-2024"
- II. NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: Cuestionario de aprendizaje de estática.
- III. INVESTIGADORES:  
 Bach. Jhaison Noa Dueñas  
 Bach. Joseph Augusto Yucra Huari
- IV. DATOS DEL EXPERTO:
- Nombre y apellidos: Vilijilio Ayala Chormayji
  - Especialidad: Tecnología Nuclear - Física
  - Lugar y fecha: Cusco, 09 de mayo de 2024
  - Cargo e institución donde labora: Docente - UNJDOC

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80 %	Excelente 81-100 %
FORMA	1. REDACCION	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					X
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					X
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				X	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					X
	4. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	5. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD Procede.

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 93%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación

Debe corregirse



Firma del experto

Código Orcid: 0000 0001 5648 4460

## Anexo 5. Prueba de confiabilidad del instrumento

N°	PREGUNTAS																						NOTA
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0.5	0	0.5	07
2	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	08
3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.5	0.5	0	05
4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.5	0.5	0	15
5	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0.5	0	0.5	0	12
6	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.5	0.5	0	16
7	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0.5	0	0.5	0	09
8	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0.5	0.5	0	10
9	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0.5	0.5	0	12
10	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.5	0.5	0	09
11	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0.5	0.5	10
12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0.5	0.5	0	14
13	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0.5	0	0.5	0	14
14	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	07
15	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.5	0	0.5	15
16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	06
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0.5	0.5	0	06
18	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	03
19	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	09
TOTAL	15	13	15	11	10	9	6	4	5	13	10	13	7	8	10	10	6	3	5	12	17	4	
p	0.79	0.68	0.79	0.58	0.53	0.47	0.32	0.21	0.26	0.68	0.53	0.68	0.37	0.42	0.53	0.53	0.32	0.16	0.26	0.63	0.89	0.21	
q	0.21	0.32	0.21	0.42	0.47	0.53	0.68	0.79	0.74	0.32	0.47	0.32	0.63	0.58	0.47	0.47	0.68	0.84	0.74	0.37	0.11	0.79	
p*q	0.17	0.22	0.17	0.24	0.25	0.25	0.22	0.17	0.19	0.22	0.25	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.22	0.13	0.19	0.23	0.09	0.17	

SUMA (p\*q) = 4.56

VARIANZA = 14.3

K = 19

A = 1.06

B = 0.68

KR-20 = A\*B = 0.72 **Muy fuerte confiabilidad**

KR-20

Interpretación

De -1 a 0

No existe confianza

De 0.01 a 0.09

Despreciable confiabilidad

De 0.10 a 0.29

Baja confiabilidad

De 0.30 a 0.49

Moderada confiabilidad

De 0.50 a 0.69

Sustancial confiabilidad

De 0.70 a 1.00

Muy fuerte confiabilidad

$$r_{kr20} = \frac{\left(\frac{k}{k-1}\right) \left(\frac{\sum p*q}{\sigma^2}\right)}{A \quad B}$$

Donde:

K = Número de ítems del instrumento

P = Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

q = Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem.

 $\sigma^2$  = Varianza total del instrumento.



**Anexo 6.** Ficha de observación entrada y salida (pre y post test)**FICHA DE OBSERVACIÓN ACTITUDINAL****(Evaluación para uso docente)**


A continuación, después de evaluar la prueba de estadística aplicada, se valoran los resultados según la escala siguiente:


Si se observa en el estudiante **(SI = 0.5)**

No se observa en el estudiante **(NO = 0)**

Se marcará con una "X" la respuesta que más se aproxime a las observaciones.

N°	ITEMS	VALORACIÓN		PUNTAJE
		SI	NO	
1	El estudiante muestra encontrarse motivado durante toda la sesión de aprendizaje <b>(Motivación)</b> .	SI	NO	0.5
2	El estudiante participa activamente con preguntas y comentarios de manera respetuosa sobre los puntos temáticos tratados en aula <b>(Participación)</b> .	SI	NO	0.5
3	El estudiante escucha con atención a sus compañeros respetando la participación de cada uno <b>(Respeto)</b> .	SI	NO	0.5
4	El estudiante comparte sus conocimientos y habilidades blandas con sus compañeros para encontrar resultados en grupo <b>(Trabajo colaborativo)</b> .	SI	NO	0.5
<b>PUNTAJE FINAL</b>				<b>2.00</b>

I.E. ADVENTISTA JOSÉ PARDO																										
NIVEL: SECUNDARIO																										
AREA: MATEMÁTICA																										
GRADO/SECCIÓN: QUINTO B																										
DOCENTE: JOSEPH AUGUSTO YUCRA HUARI / JHAISON NOA DUEÑAS		BIMESTRE II - LISTA DE COTEJO																								
		CRITERIOS DE EVALUACION- ASPECTO ACTITUDINAL																								
SESIONES	INDICADOR	S1				S2				S3				S4				S5				P1	P2	P3	P4	TOTAL
		P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4					
1	Achahuanco Mancha, Anghelina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
2	Andrade Roque, Jeremy Anderson	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
3	Aparicio Panti, Hanna Mishell	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
4	Barrientos Flores, Jimena Samira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
5	Ccari Palomino, Piero Jesus	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5	5	5	0	10
6	Ccoya Ramos, Ecnesis Judfree Joryan	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0	5	0	10
7	Garcia Fernandez, Valeska Ivana	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	0	10
8	Garrido Cachi, Nazarena Flavia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
9	Gutierrez Huanca, Nohemi	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5	5	5	0	10
10	Huacho Ochoa, Antony Crithian	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
11	Huaychay Fuentes, Abraham	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
12	Huaynasi Mamani, Lia Ariana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
13	Quispe Cardenas, Mayelen Milagros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
14	Raurau Ima Sumaq Illary, Aquino	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
15	Saldivar Farfan, Just Yande	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
16	Santos Mataque, Juan Angel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
17	Suyco Istaña, Raquel Estefany	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
18	Vasquez Arana, Gina Cristina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
19	Yupanqui Sucaisire, Juan Angel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	
	P1	EL ESTUDIANTE MUESTRA ENCONTRARSE MOTIVADO DURANTE TODA LA SESION DE APRENDIZAJE																								
	P2	EL ESTUDIANTE PARTICIPA ACTIVAMENTE CON PREGUNTAS Y COMENTARIOS DE MANERA RESPETUOSA SOBRE LOS PUNTOS TEMATICOS TRATADOS EN AULA																								
	P3	EL ESTUDIANTE ESCUCHA CON ATENCION A SUS COMPAÑEROS RESPETANDO LA PARTICIPACION DE CADA UNO																								
	P4	EL ESTUDIANTE COMPARTI SUS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES BLANDAS CON SUS COMPAÑEROS PARA ENCONTRAR RESULTADOS EN GRUPO																								

I.E. ADVENTISTA JOSÉ PARDO																																		
NIVEL: SECUNDARIO		BIMESTRE II - LISTA DE COTEJO																																
AREA: MATEMÁTICA		CRITERIOS DE EVALUACION - ASPECTO ACTITUDINAL																																
GRADO/SECCIÓN: QUINTO A		S1				S2				S3				S4				S5																
SESIONES	INDICADOR	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	TOTAL				
		1	Ancalle Quispe, Jhon Amilcar	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0
2	AYMA COYORPUMA, HERMARJORIE ASHLY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
3	Ccahuaya Quispe, Adrian Fabricio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
4	Ccorihuanan Velasquez, Gabriela	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
5	Ccoyo Esquivel, Anahi Briyidt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
6	Contreras Cabello, Ruth Janely	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
7	Del Solar Cruz, Fabian Leonardo	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0	5	0	10
8	Escalante Araujo, Nicole Alexandra	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	0	10
9	ESCOBAR QUISPE, PIERO ALEJANDRO	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	0	10
10	Idme Condori, Jaasiel Marco Antonio	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	0	10
11	Lopez Aisa, Angie Gianella	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	10
12	Mamani Yauri, Yani Melani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
13	Mayta Quispe, Raith Alexander	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0	5	0	10
14	PAUCARIMA TAPIA, YASMIN AMELIE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
15	Prado Villalobos, Angela Ariana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
16	Quispe Castillo, Sebastian Hugo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
17	Quispe Coila, Katherine Abigail	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	0	10
18	Quispe Pariguana, Edgar Reynaldo	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	5	0	10
19	Taña Torres, Eymi Nahomi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20
	P1	EL ESTUDIANTE MUESTRA ENCONTRARSE MOTIVADO DURANTE TODA LA SESION DE APRENDIZAJE																																
	P2	EL ESTUDIANTE PARTICIPA ACTIVAMENTE CON PREGUNTAS Y COMENTARIOS DE MANERA RESPETUOSA SOBRE LOS PUNTOS TEMATICOS TRATADOS EN AULA																																
	P3	EL ESTUDIANTE ESCUCHA CON ATENCION A SUS COMPAÑEROS RESPETANDO LA PARTICIPACION DE CADA UNO																																
	P4	EL ESTUDIANTE COMPARTE SUS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES BLANDAS CON SUS COMPAÑEROS PARA ENCONTRAR RESULTADOS EN GRUPO																																

## Anexo 7. Solicitud y constancia de aplicación

AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO

06 de Marzo de 2023

Señora : Alicia Chavarry Romero  
 : Directora de la IE. José Pardo  
 Asunto : Permiso para aplicar nuestro proyecto de tesis para obtener el grado académico de licenciado

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarle cordialmente y solicitar la autorización para la realización de la parte aplicativa del trabajo de investigación titulada "APLICACIÓN DEL SOFTWARE ALGODOO Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTÁTICA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ADVENTISTA JOSÉ PARDO, CUSCO-2023" realizada por los Bach. Jhaison Noa Dueñas y Joseph Augusto Yucra Huari para obtener el grado académico de licenciado de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, este se desarrollará con los estudiantes de 5to grado de secundaria en el área curricular de ciencia y tecnología (Física).

Agradeciendo la gentileza de su atención, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente.




Jhaison Noa Dueñas  
70917015



Joseph Augusto Yucra Huari  
73299602



**Anexo 8.** Evidencia de aplicación del instrumento (pre y post test)

 <b>Colegio Adventista</b>	JOSÉ PARD	<b>Examen de Física</b> Examen de Aprendizaje	<b>Grado: 5º B'</b>
Apellidos y Nombres: .....		H.....	
Fecha: <u>13</u> /05/24		[Redacted area]	

**Instrucciones:** Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación. Cuenta con 18 preguntas, las cuales deberán resolver y marcar la alternativa que considere que es correcta.

1. ¿Qué es fuerza?
  - a) Toda causa capaz de generar un movimiento o producir una deformación.
  - b) Es una acción causada por la gravedad.
  - c) Capacidad física para realizar un trabajo.
  - d) Atracción que ejerce la tierra sobre otros cuerpos.
  - e) Propiedad de todos los cuerpos.
  
2. La inercia se define como:
  - a) Propiedad de la materia.
  - b) Cambio de movimiento.
  - c) Fuerza de acción.
  - d) Aceleración y desaceleración.
  - e) Estado de agitación de las moléculas.
  
3. La ley que afirma que, si un cuerpo está en movimiento, seguirá en movimiento rectilíneo uniforme para siempre, es:
  - a) Primera ley de Newton o ley de inercia.
  - b) Segunda ley de Newton o ley de inercia.
  - c) Tercera ley de Newton o ley de acción y reacción.
  - d) Ley de la constante singular.
  - e) Ley de gravitación universal.

4. ¿Cuál es la dirección de la fuerza de rozamiento?

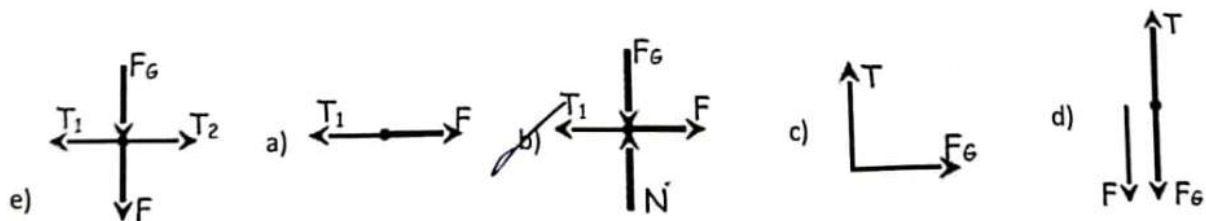
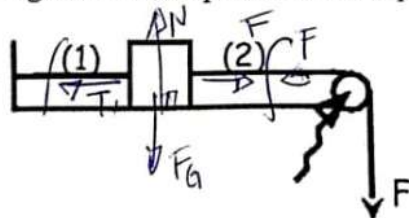
- a) Depende a donde se mueva el cuerpo.
- b) En dirección contraria al movimiento. (válida)
- c) En la misma dirección del movimiento.
- d) Perpendicular al peso del cuerpo.
- e) Contrario a la fuerza normal.

5. Completar adecuadamente:

La inercia es una \_\_\_\_\_ de la materia que nos indica la \_\_\_\_\_ que ofrecen los cuerpos cuando se les quiere cambiar de estado de reposo o \_\_\_\_\_.

- a) propiedad - oposición - M.R.U.V.
- b) propiedad - fuerza - M.R.U.
- c) propiedad - oposición - M.R.U.
- d) medida - masa - movimiento.
- e) característica - oposición - movimiento.

6. Identifique el diagrama de cuerpo libre del bloque.



7. Si la fuerza neta sobre un cuerpo es igual a cero, el objeto podría:

- a) Estar en reposo
- b) Estar en movimiento con velocidad constante.
- c) Tener aceleración cero.

- d) Tener aceleración constante  
e) Estar en estado de aceleración.

8. Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. A toda acción le corresponde una reacción del mismo módulo y de dirección opuesta. (X)  
II. Las fuerzas de acción y reacción actúan sobre el mismo cuerpo. (✓)  
III. Un diagrama de cuerpo libre muestra las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. (✓)  
IV. La Estática es la parte de la Física que estudia a los cuerpos en equilibrio. (✓)  
V. La tensión es una fuerza que aparece en cuerdas y cadenas estiradas. (✓)

a) FVVVV

~~b) VVVVV~~ (válida)

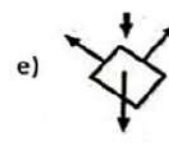
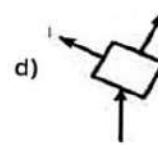
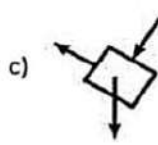
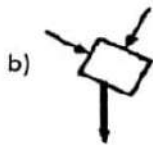
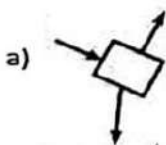
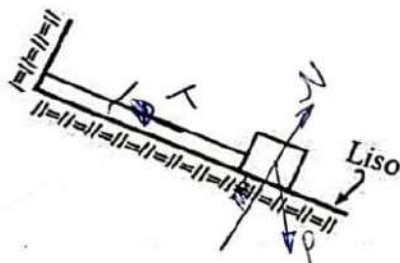
c) VFVVV

~~d) VVFVV~~

e) VFFVV

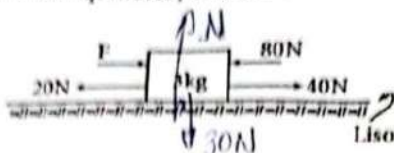
9. En la figura, el bloque está en equilibrio estático y reposa en una superficie sin fricción.

Diga cuál de las siguientes figuras muestra el diagrama del cuerpo libre del bloque.



10. Si el bloque se encuentra en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza  $F$ .

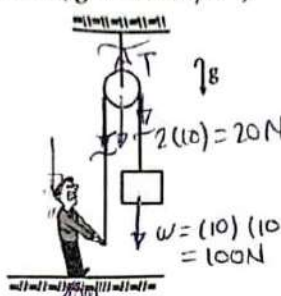
- a) 40N
- b) 50N
- c) 60N
- d) 70N
- e) 80N



$$\begin{aligned} \sum F(\rightarrow) &= \sum F(\leftarrow) \\ F + 20 &= 80 + 40 \\ F &= 120 - 20 \\ F &= 100 \text{ N} \end{aligned}$$

11. Se levanta una carga de 10 kg como se muestra. La polea tiene una masa de 2 kg y la cuerda es de masa despreciable. Si la carga sube a velocidad constante, calcula la tensión  $T$  del cable que sostiene a la polea. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a) 220N
- b) 240N
- c) 260N
- d) 280N
- e) 300N

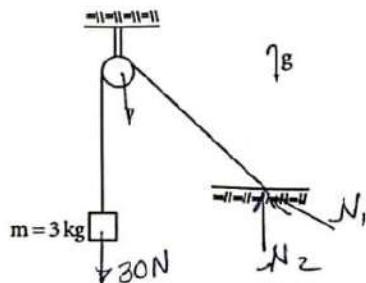


$$\begin{aligned} \sum F(\uparrow) &= \sum F(\downarrow) \\ T &= 100 + 100 + 20 \\ T &= 200 + 20 \\ T &= 220 \text{ N} \end{aligned}$$

12. Si el bloque se encuentra en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza de tensión.

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

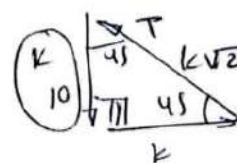
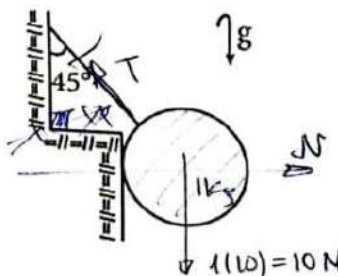
- a) 3N
- b) 10N
- c) 20N
- d) 30N
- e) 60N



$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

13. Se tiene una esfera de masa de 1kg y se encuentra en equilibrio. Determina el módulo de la fuerza de tensión. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a)  $20\sqrt{2}\text{N}$
- b) 10N
- c)  $10\sqrt{2}\text{N}$
- d) 5N
- e)  $15\sqrt{2}\text{N}$

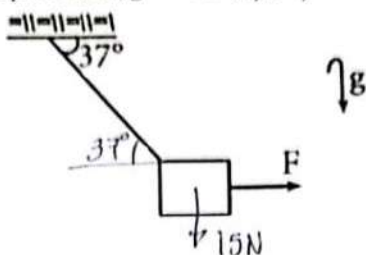


$$\begin{aligned} \Rightarrow T &= k\sqrt{10} ; k = 10 \\ T &= 10\sqrt{2} \text{ N} \end{aligned}$$



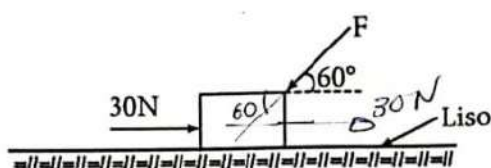
14. Calcula el módulo de la fuerza  $F$  que sostiene el bloque, si el peso del bloque es de  $15\text{N}$ .  
Considera al sistema en equilibrio. ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

- a)  $15\text{N}$   
b)  $18\text{N}$   
c)  $20\text{N}$   
d)  $25\text{N}$   
e)  $30\text{N}$



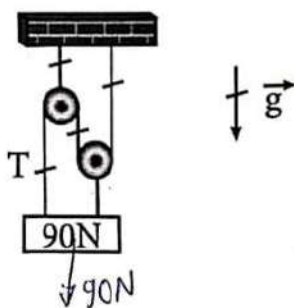
15. Si el bloque se encuentra en equilibrio, calcula el módulo de la fuerza  $F$ .

- a)  $50\text{N}$   
b)  $30\text{N}$   
c)  $60\text{N}$   
d)  $45\text{N}$   
e)  $35\text{N}$



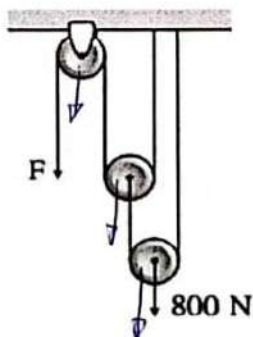
16. Determina el módulo de la tensión  $T$  (en  $\text{N}$ ) en el cable si el sistema se encuentra en equilibrio

- a)  $9\text{N}$   
b)  $40\text{N}$   
c)  $45\text{N}$   
d)  $30\text{N}$   
e)  $35\text{N}$



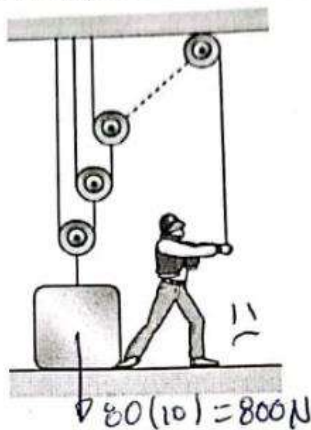
1. El módulo de la fuerza  $F$  que establece el equilibrio del sistema que se muestra en la figura es de:

- a)  $200\text{N}$   
b)  $216\text{N}$   
c)  $217\text{N}$   
d)  $218\text{N}$   
e)  $219\text{N}$



18. Un estudiante desea que el bloque de 80 kg deje de presionar su pie, pero solo puede jalar la cuerda ejerciendo una fuerza máxima de 50 N. si se le diseño un sistema como se muestra en la figura, determine cuantas poleas se utilizó para tal propósito.  
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a) 2 Poleas
- b) 3 Poleas
- c) 4 Poleas
- d) 5 Poleas
- e) 6 Poleas



**Prueba de Aplicación Post test**

Apellidos y Nombres: ..

 Fecha: 30 / 05 / 24

**Instrucciones:** Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación. Cuenta con 18 preguntas, las cuales deberán resolver y marcar la alternativa que considere que es correcta.

1. La fuerza es el resultado de la interacción entre dos cuerpos.
  - a) Atracción
  - b) Repulsión
  - c) Unión
  - d) Interacción
  - e) Unión
  
2. ¿En qué situaciones se puede garantizar que una partícula está en equilibrio?
  - I. La partícula se mueve a velocidad constante.
  - II. La partícula está en reposo.
  - III. La partícula se mueve a rapidez constante.
  - a) I y II
  - b) II
  - c) I, II y III
  - d) Todas
  - e) III
  
3. Respetando las Leyes de Newton entendemos que la velocidad de los cuerpos tiende a ser constante
  - a) Aumentar
  - b) Disminuir
  - c) Variar
  - d) Ser constante
  - e) Anularse

4. Cuando la fuerza resultante sobre una partícula es cero, tendremos que la partícula está en reposo o moviéndose a velocidad constante.

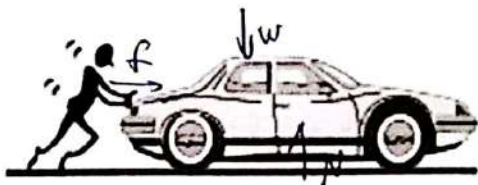
- a) No se mueve
- b) Se mueve a velocidad constante
- c) Está moviéndose
- d) Está en reposo o moviéndose a velocidad constante.
- e) Ninguna de las anteriores

5. Marca con verdadero (V) o falso (F).

- I. Siempre que una partícula se mueva no estará en equilibrio.
- II. Para que una partícula siga moviéndose siempre es necesario una fuerza resultante,
- III. Solamente hay equilibrio si la partícula está en reposo.

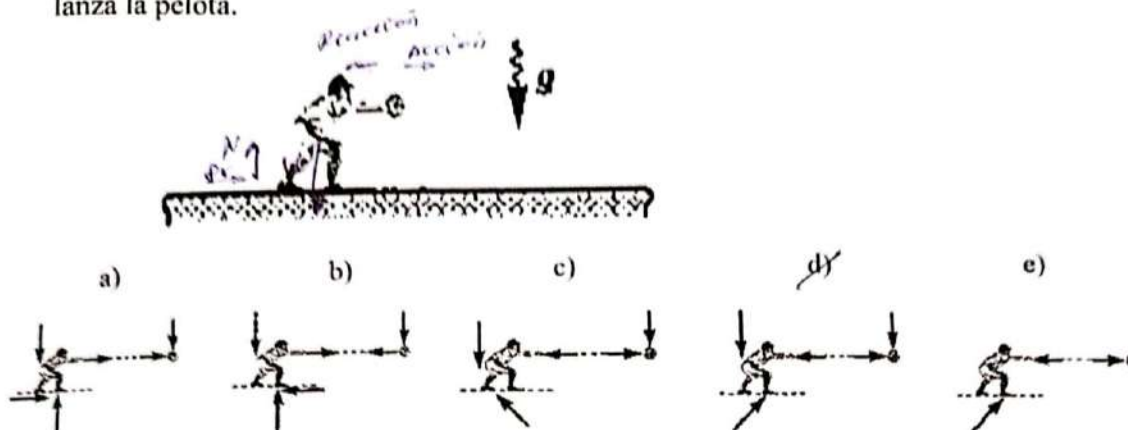
- a) FVF
- b) VFF
- c) FFV
- d) FFF
- e) VVF

6. Realice el diagrama de cuerpo libre de la siguiente gráfica.



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

9. Yucra lanzó una pelota horizontalmente y se mantuvo en su posición durante y después del lanzamiento. Haga los diagramas de cuerpo libre a Yucra y la pelota en el instante que lanza la pelota.



10. Hallar la tensión en la cuerda, si el peso de la esfera es

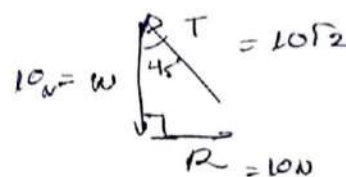
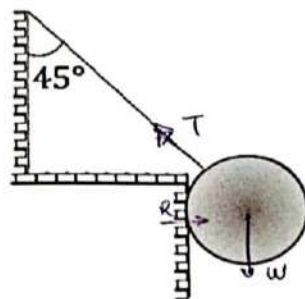
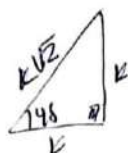
10N. a)  $20\sqrt{2}N$

b) 10N

c)  $10\sqrt{2}N$

d) 5N

e)  $15\sqrt{2}N$



11. Si el bloque mostrado se encuentra en equilibrio, determine el módulo de la fuerza resultante.

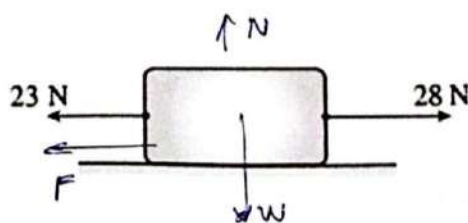
a) 5 N

b) 6 N

c) 7 N

d) 8 N

e) 9 N



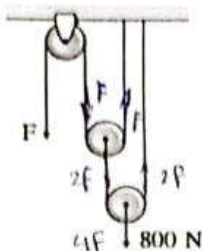
$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

$$28 = 23 + F$$

$$S = F$$

12. El módulo de la fuerza  $F$  que establece el equilibrio del sistema que se muestra en la figura es de:

- a) 200 N
- b) 216 N
- c) 217 N
- d) 218 N
- e) 219 N

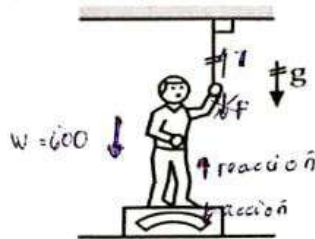


$$4f = 800$$

$$f = 200 \text{ N}$$

13. Determine la indicación de la balanza si el hombre de 60 kg tira de la cuerda con una fuerza de 150 N. Además, el hombre y la balanza están en equilibrio ( $g=10\text{m/s}^2$ ).

- a) 450 N
- b) 300 N
- c) 150 N
- d) 250 N
- e) 600 N



$$T = f$$

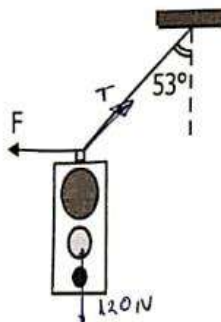
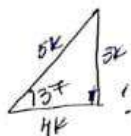
$$T = 150$$

$$\uparrow \text{reacción} = T + W - T$$

$$\uparrow \text{reacción} = 450$$

14. Si el semáforo mostrado pesa 120N, ¿Cuál debe ser el valor de "F" para que la cuerda forme  $53^\circ$  con la vertical?

- a) 160 N
- b) 216 N
- c) 117 N
- d) 118 N
- e) 119 N



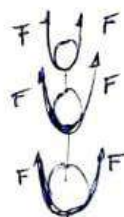
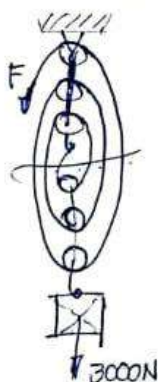
$$200 = T \cdot \frac{3}{5}$$

$$W = 120 = 3k$$

$$F = 160$$

15.Cuál es la fuerza mínima que se debe aplicar en el extremo de un polipasto (aparejo), constituido por 3 poleas fijas y 3 poleas móviles; para levantar una carga de 3000N.

- a) 250 N
- b) 500 N
- c) 750 N
- d) 1000 N
- e) 800 N



$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

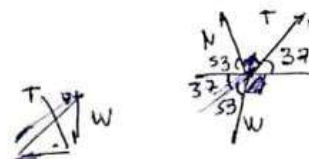
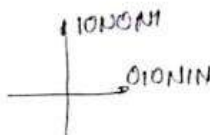
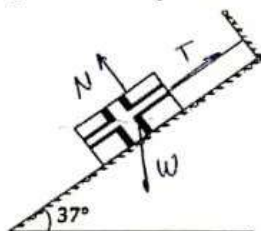
$$F + F + F + F + F + F + F = 3000 \text{ N}$$

$$7F = 3000 \text{ N}$$

$$F = 500 \text{ N}$$

16. Hallar la tensión, si el peso del bloque es 15 N.

- a) 10 N
- ~~b) 9 N~~
- c) 7.5 N
- d) 7 N
- e) 8 N

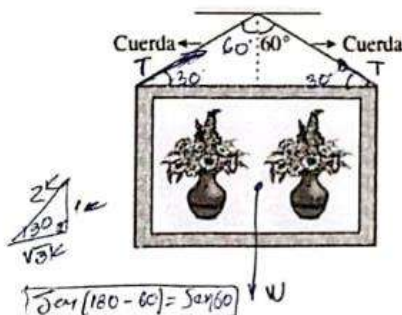


$$\frac{T}{\cos 37} = \frac{15}{\sin 90}$$

$$T = \frac{3}{5} \cdot 15 = 9$$

17. Un cuadro de 3 N es sostenido por dos cuerdas delgadas situadas simétricamente. Si el ángulo que cada cuerda forma con la vertical es de 60°, determine la tensión común de las cuerdas.

- a) 4 N
- ~~b) 3 N~~
- c) 1 N
- d) 2 N
- e) 6 N

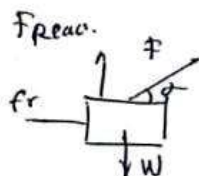
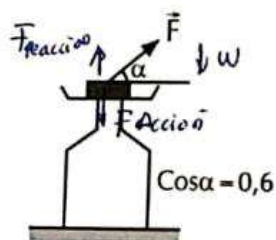


$$\frac{3N}{\sin(120)} = \frac{T}{\cos(60)}$$

$$T = 3N$$

18. Un cuerpo de 0,5 kg de masa está sobre el plato de una balanza y sufre la acción de una fuerza  $\vec{F}$ , la cual no es suficiente para moverlo. En esta situación la balanza indica 0,3 kg. ¿Cuál es el módulo de la fuerza F? ( $g=10m/s^2$ ).

- ~~a) 2,50 N~~
- b) 3,0 N
- c) 2,0 N
- d) 1,50 N
- e) 0,50 N



$$F_f = F \cos \alpha$$

$$F_{react} + F \sin \alpha = 5N$$

$$3 + F \sin \alpha = 5$$

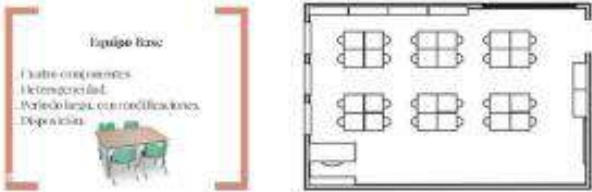
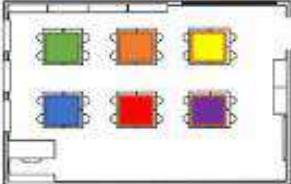
$$F \cdot \frac{8}{10} = 2$$

$$F = 2.5$$

## Anexo 9. Actividades de aprendizaje

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N°1				
Título	INTRODUCCIÓN A LA ESTÁTICA			
Docente	JOSEPH A. YUCRA HUARI / JHAISON NOA DUEÑAS	Experiencia	II	
Área	CIENCIA Y TECNOLOGIA	Duración	90 MIN	
Grado y sección	QUINTO A-B	Fecha	13/05	
PROPÓSITO DE APRENDIZAJE				
Competencia y capacidades de área	Criterios de Evaluación (Desempeños o Estándares precisados)	Evidencia de aprendizaje	Instrumento evaluación	
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Comprende el concepto de fuerza a partir de situaciones reales.	Actividad de aprendizaje	Lista de cotejo	
Propósito	Comprende el concepto de fuerza a partir de situaciones reales.			
Campo temático	ESTÁTICA			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES				
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables de acuerdo a sus características personales y reflexionando. (Determina metas acuerdo a características personal)			
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	Clasifica y organiza la información obtenida de acuerdo con criterios establecidos y cita fuentes. (Clasifica y organiza la información)			
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES			
Integración de valores	Es íntegro en todos los ámbitos de la vida educativa y familiar (Es íntegro en todos los ámbitos de la vida)			
PMDE (VALORES INSTITUCIONALES)	ACCIONES OBSERVABLES			
PRINCIPIO: Soy creado por Dios. CREENCIA: La Salud. VALOR: SERVIR A DIOS	1 Proyectarse más allá (Mas allá del materialismo reinante) 2 Confiar en dios (búsqueda de los valores eternos) 3 vivir con propósito (Encontrando el lugar en el mundo)			
SECUENCIA DIDÁCTICA				
Momento	Actividades/Estrategias	Recursos	T	EVALUACIÓN FORMATIVA PERMANENTE
INDAGACIÓN PREVIA	El docente sube los objetos de aprendizaje (Texto, audio, vídeo, infografía) con una semana de anticipación a la plataforma E-Class. Los estudiantes investigan en la plataforma E-Class a través de los objetos de aprendizaje.	Plataforma E-Class YouTube		
MOTIVA	<b>Actividades permanentes:</b> Limpieza del aula –oración de inicio (peticiones voluntarias) Acuerdos de convivencia de aula – registro de asistencia-oración de cierre. <b>Motivación/interés:</b> Pausas activas ( <i>ordena la palabra</i> ) este se da en cualquier momento durante toda la sesión. <b>Propósito:</b> El docente presenta la sesión de aprendizaje en la plataforma E-Class indicando el propósito de aprendizaje, contenido, evaluación y material a utilizar durante el desarrollo de la sesión. <b>Problematización:</b> El docente presenta la siguiente pregunta relacionada con la competencia trabajada <b>¿Cómo desea Dios que conozcamos más de la naturaleza que ha creado?</b> Para la sesión de hoy lo estudiantes leerán <b>Isaías 40:29</b>  El docente empezara contestando: Las formas y sus partes nos ayudan a apreciar la belleza y el orden en todo lo que Dios ha creado. El docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes y pide a los estudiantes responder <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b>	Televisor en clase Plataforma E-Class YouTube	10'	



<b>EXPLORA</b>	<p><b>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS. ACTIVIDADES PARA EL LOGRO DE LA EVIDENCIA</b> (Espacio de trabajo autónomo)(<i>Guía teórica</i>).</p> <p>El docente presenta la guía teórica y sintetiza la información de manera resumida y ejemplificada (en pizarra) según el campo temático correspondiente. La participación de los estudiantes en este proceso es activa según sus saberes previos. Cada estudiante se encarga de sintetizar la información en su cuaderno de desarrollo.</p> <p>(Espacio de trabajo cooperativo)(<i>Actividad de aprendizaje</i>).</p> <p>Una vez concluido el docente indica a los estudiantes que formen los <b>equipos cooperativos</b> cooperativo para realizar la actividad de aprendizaje, la distribución se realizara de la siguiente forma:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Cada equipo estará conformado por 4 estudiantes el cual cada uno tendrá el rol de <b>líder, secretario y 2 portavoces</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente indicara a cada equipo que examine la actividad de aprendizaje.</li> <li>El docente indicara que se formen los <b>equipos de expertos</b> considerando el color que se le otorga a cada estudiante.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente entregara 2 problemas a cada equipo para que se <b>especialicen</b> en la resolución de dichos problemas aplicando lo aprendido. (10 min)</li> <li>Una vez concluido se volverán a formar los <b>equipos cooperativos</b>.</li> <li>Cada integrante de equipo compartirá el método, criterio y estrategia utilizado en la resolución de problemas en los <b>equipos de expertos</b>. (20 min)</li> <li>Cada integrante de los <b>equipos cooperativos</b> tendrá la resolución completa de la actividad de aprendizaje en el cuaderno de desarrollo.</li> <li>El docente preguntara de manera aleatoria a un miembro de cada <b>equipo cooperativo</b> sobre los fundamentos, teoremas, estrategias y procedimientos utilizados en la resolución de un problema al azar.(5 min)</li> <li>El docente concluirá evaluando el desarrollo de la actividad de aprendizaje por medio de una lista de cotejo, indicando que la evaluación se tomara por equipos.</li> </ul>	<p>Televisor en clase Plataforma E-Class Pizarrón Actividad de aprendizaje</p>	45'	30'
<b>APLICA</b>	<p>El docente vuelve a plantear la pregunta <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estética a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b> <b>Metacognición y Reflexión.</b> ¿Qué lograron el día de hoy? (En función a los desempeños) ¿Qué dificultades se presentaron? (En función a los desempeños) ¿Cómo podríamos superar las dificultades? (En función a los desempeños)</p>	<p>Dialogo</p>	5'	
<b>CREA</b>	<p>Actividades de extensión: Leer, visualizar, escuchar y organizar la Guía teórica para la siguiente clase.</p>	<p>Plataforma E-Class YouTube</p>		

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N°2			
<b>Título</b>	CONDICIÓN DE EQUILIBRIO		
<b>Docente</b>	JOSEPH A. YUCRA HUARI / JHAISON NOA DUEÑAS	<b>Experiencia</b>	II
<b>Área</b>	CIENCIA Y TECNOLOGIA	<b>Duración</b>	90 MIN
<b>Grado y sección</b>	QUINTO A-B	<b>Fecha</b>	15/05
PROPÓSITO DE APRENDIZAJE			
<b>Competencia y capacidades de área</b>	<b>Criterios de Evaluación (Desempeños o Estándares precisados)</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento evaluación</b>
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Ejemplifica las condiciones de equilibrio de una partícula, mediante diagramas de cuerpo libre.	Actividad de aprendizaje	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>	Ejemplifica las condiciones de equilibrio de una partícula, mediante diagramas de cuerpo libre.		
<b>Campo temático</b>	<b>ESTÁTICA</b>		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b>	Determina metas de aprendizaje viables de acuerdo a sus características personales y reflexionando. (Determina metas acuerdo a características personal)		
<b>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC</b>	Clasifica y organiza la información obtenida de acuerdo con criterios establecidos y cita fuentes. (Clasifica y organiza la información)		
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>		
<b>Integración de valores</b>	Es íntegro en todos los ámbitos de la vida educativa y familiar (Es íntegro en todos los ámbitos de la vida)		
<b>PMDE (VALORES INSTITUCIONALES)</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>		
<b>PRINCIPIO: Soy creado por Dios. CREENCIA: La Salud. VALOR: SERVIR A DIOS</b>	<b>1</b> Proyectarse más allá (Mas allá del materialismo reinante) <b>2</b> Confiar en dios (búsqueda de los valores eternos) <b>3</b> vivir con propósito (Encontrando el lugar en el mundo)		
SECUENCIA DIDÁCTICA			
<b>Momento</b>	<b>Actividades/Estrategias</b>	<b>Recursos</b>	<b>T</b>
<b>INDAGACIÓN PREVIA</b>	El docente sube los objetos de aprendizaje (Texto, audio, video, infografía) con una semana de anticipación a la plataforma E-Class. Los estudiantes investigan en la plataforma E-Class a través de los objetos de aprendizaje.	Plataforma E-Class YouTube	
<b>MOTIVA</b>	<b>Actividades permanentes:</b> Limpieza del aula –oración de inicio (peticiones voluntarias) Acuerdos de convivencia de aula – registro de asistencia-oración de cierre. <b>Motivación/interés:</b> Pausas activas ( <i>ordena la palabra</i> ) este se da en cualquier momento durante toda la sesión. <b>Propósito:</b> El docente presenta la sesión de aprendizaje en la plataforma E-Class indicando el propósito de aprendizaje, contenido, evaluación y material a utilizar durante el desarrollo de la sesión. <b>Problematicación:</b> El docente presenta la siguiente pregunta relacionada con la competencia trabajada <b>¿Cómo desea Dios que conozcamos más de la naturaleza que ha creado?</b> Para la sesión de hoy lo estudiantes leerán <b>Isaías 40:29</b>  El docente empezara contestando: Las formas y sus partes nos ayudan a apreciar la belleza y el orden en todo lo que Dios ha creado. El docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes y pide a los estudiantes responder <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b>	Televisor en clase Plataforma E-Class YouTube	10'
<b>EVALUACIÓN FORMATIVA PERMANENTE</b>			

EXPLORA	<p><b>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS. ACTIVIDADES PARA EL LOGRO DE LA EVIDENCIA</b></p> <p>(Espacio de trabajo autónomo)(<i>Guía teórica</i>).</p> <p>El docente presenta la guía teórica y sintetiza la información de manera resumida y ejemplificada (en pizarra) según el campo temático correspondiente. La participación de los estudiantes en este proceso es activa según sus saberes previos. Cada estudiante se encarga de sintetizar la información en su cuaderno de desarrollo.</p> <p>(Espacio de trabajo cooperativo)(<i>Actividad de aprendizaje</i>).</p> <p>Una vez concluido el docente indica a los estudiantes que formen los <b>equipos cooperativos</b> cooperativo para realizar la actividad de aprendizaje, la distribución se realizara de la siguiente forma:</p> <div data-bbox="503 556 1120 756"> </div> <p>Cada equipo estará conformado por 4 estudiantes el cual cada uno tendrá el rol de <b>líder, secretario y 2 portavoces</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente indicara a cada equipo que examine la actividad de aprendizaje.</li> <li>El docente indicara que se formen los <b>equipos de expertos</b> considerando el color que se le otorga a cada estudiante.</li> </ul> <div data-bbox="649 913 950 1113"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente entregara 2 problemas a cada equipo para que se <b>especialicen</b> en la resolución de dichos problemas aplicando lo aprendido. (10 min)</li> <li>Una vez concluido se volverán a formar los <b>equipos cooperativos</b>.</li> <li>Cada integrante de equipo compartirá el método, criterio y estrategia utilizado en la resolución de problemas en los <b>equipos de expertos</b>. (20 min)</li> <li>Cada integrante de los <b>equipos cooperativos</b> tendrá la resolución completa de la actividad de aprendizaje en el cuaderno de desarrollo.</li> <li>El docente preguntara de manera aleatoria a un miembro de cada <b>equipo cooperativo</b> sobre los fundamentos, teoremas, estrategias y procedimientos utilizados en la resolución de un problema al azar.(5 min)</li> <li>El docente concluirá evaluando el desarrollo de la actividad de aprendizaje por medio de una lista de cotejo, indicando que la evaluación se tomara por equipos.</li> </ul>	<p>Televisor en clase Plataforma E-Class Pizarrón Actividad de aprendizaje</p>	45'	
			30'	
APLICA	<p>El docente vuelve a plantear la pregunta <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estética a apreciar la creación de Dios?</b></p> <p><b>Isaías 40:29</b></p> <p><b>Metacognición y Reflexión.</b></p> <p>¿Qué lograron el día de hoy? (En función a los desempeños)</p> <p>¿Qué dificultades se presentaron? (En función a los desempeños)</p> <p>¿Cómo podríamos superar las dificultades? (En función a los desempeños)</p>	<p>Diálogo</p>	5'	
CREA	<p>Actividades de extensión: Leer, visualizar, escuchar y organizar la Guía teórica para la siguiente clase.</p>	<p>Plataforma E-Class YouTube</p>		

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N°3			
Título	LEYES DE NEWTON		
Docente	JOSEPH A. YUCRA HUARI / JHAISON NOA DUEÑAS	Experiencia	II
Área	CIENCIA Y TECNOLOGIA	Duración	90 MIN
Grado y sección	QUINTO A-B	Fecha	20/05
PROPÓSITO DE APRENDIZAJE			
Competencia y capacidades de área	Criterios de Evaluación (Desempeños o Estándares precisados)	Evidencia de aprendizaje	Instrumento evaluación
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Ilustra gráficamente las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, considerando las leyes de Newton.	Actividad de aprendizaje	Lista de cotejo
Propósito	Ilustra gráficamente las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, considerando las leyes de Newton.		
Campo temático	ESTÁTICA		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables de acuerdo a sus características personales y reflexionando. (Determina metas acuerdo a características personal)		
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	Clasifica y organiza la información obtenida de acuerdo con criterios establecidos y cita fuentes. (Clasifica y organiza la información)		
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES		
Integración de valores	Es íntegro en todos los ámbitos de la vida educativa y familiar (Es íntegro en todos los ámbitos de la vida)		
PMDE (VALORES INSTITUCIONALES)	ACCIONES OBSERVABLES		
PRINCIPIO: Soy creado por Dios. CREENCIA: La Salud. VALOR: SERVIR A DIOS	1 Proyectarse más allá (Mas allá del materialismo reinante) 2 Confiar en dios (búsqueda de los valores eternos) 3 vivir con propósito (Encontrando el lugar en el mundo)		
SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momento	Actividades/Estrategias	Recursos	T
INDAGACIÓN PREVIA	El docente sube los objetos de aprendizaje (Texto, audio, vídeo, infografía) con una semana de anticipación a la plataforma E-Class. Los estudiantes investigan en la plataforma E-Class a través de los objetos de aprendizaje.	Plataforma E-Class YouTube	
MOTIVA	<b>Actividades permanentes:</b> Limpieza del aula –oración de inicio (peticiones voluntarias) Acuerdos de convivencia de aula – registro de asistencia-oración de cierre. <b>Motivación/interés:</b> Pausas activas ( <i>ordena la palabra</i> ) este se da en cualquier momento durante toda la sesión. <b>Propósito:</b> El docente presenta la sesión de aprendizaje en la plataforma E-Class indicando el propósito de aprendizaje, contenido, evaluación y material a utilizar durante el desarrollo de la sesión. <b>Problematización:</b> El docente presenta la siguiente pregunta relacionada con la competencia trabajada <b>¿Cómo desea Dios que conozcamos más de la naturaleza que ha creado?</b> Para la sesión de hoy lo estudiantes leerán <b>Isaías 40:29</b>  El docente empezara contestando: Las formas y sus partes nos ayudan a apreciar la belleza y el orden en todo lo que Dios ha creado. El docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes y pide a los estudiantes responder <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b>	Televisor en clase Plataforma E-Class YouTube	10´
EVALUACIÓN FORMATIVA PERMANENTE			

EXPLORA	<p><b>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS. ACTIVIDADES PARA EL LOGRO DE LA EVIDENCIA.</b> (Espacio de trabajo autónomo)(Guía teórica). El docente presenta la guía teórica y sintetiza la información de manera resumida y ejemplificada (en pizarra) según el campo temático correspondiente. La participación de los estudiantes en este proceso es activa según sus saberes previos. Cada estudiante se encarga de sintetizar la información en su cuaderno de desarrollo.</p> <p>(Espacio de trabajo cooperativo)(Actividad de aprendizaje). Una vez concluido el docente indica a los estudiantes que formen los <b>equipos cooperativos</b> cooperativo para realizar la actividad de aprendizaje, la distribución se realizara de la siguiente forma:</p> <div data-bbox="495 546 1088 735"> </div> <p>Cada equipo estará conformado por 4 estudiantes el cual cada uno tendrá el rol de <b>lider, secretario y 2 portavoces</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente indicara a cada equipo que examine la actividad de aprendizaje.</li> <li>El docente indicara que se formen los <b>equipos de expertos</b> considerando el color que se le otorga a cada estudiante.</li> </ul> <div data-bbox="633 882 925 1071"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente entregara 2 problemas a cada equipo para que se <b>especialicen</b> en la resolución de dichos problemas aplicando lo aprendido. (10 min)</li> <li>Una vez concluido se volverán a formar los <b>equipos cooperativos</b>.</li> <li>Cada integrante de equipo compartirá el método, criterio y estrategia utilizado en la resolución de problemas en los <b>equipos de expertos</b>. (20 min)</li> <li>Cada integrante de los <b>equipos cooperativos</b> tendrá la resolución completa de la actividad de aprendizaje en el cuaderno de desarrollo.</li> <li>El docente preguntara de manera aleatoria a un miembro de cada <b>equipo cooperativo</b> sobre los fundamentos, teoremas, estrategias y procedimientos utilizados en la resolución de un problema al azar.(5 min)</li> <li>El docente concluirá evaluando el desarrollo de la actividad de aprendizaje por medio de una lista de cotejo, indicando que la evaluación se tomara por equipos.</li> </ul>	Televisor en clase Plataforma E-Class Pizarrón Actividad de aprendizaje	45'
	APLICA	<p>El docente vuelve a plantear la pregunta <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b> <b>Metacognición y Reflexión.</b> ¿Qué lograron el día de hoy? (En función a los desempeños) ¿Qué dificultades se presentaron? (En función a los desempeños) ¿Cómo podríamos superar las dificultades? (En función a los desempeños)</p>	Diálogo
CREA	<p>Actividades de extensión: Leer, visualizar, escuchar y organizar la Guía teórica para la siguiente clase.</p>	Plataforma E-Class YouTube	

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N°4			
<b>Título</b>	DIAGRAMAS DE CUERPO LIBRE EN CONDICIÓN DE EQUILIBRIO		
<b>Docente</b>	JOSEPH A. YUCRA HUARI / JHAISON NOA DUEÑAS	<b>Experiencia</b>	II
<b>Área</b>	CIENCIA Y TECNOLOGIA	<b>Duración</b>	90 MIN
<b>Grado y sección</b>	QUINTO A-B	<b>Fecha</b>	22/05
PROPÓSITO DE APRENDIZAJE			
<b>Competencia y capacidades de área</b>	<b>Criterios de Evaluación (Desempeños o Estándares precisados)</b>	<b>Evidencia de aprendizaje</b>	<b>Instrumento evaluación</b>
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Justifica situaciones problemáticas, bajo las condiciones de un cuerpo en equilibrio.	Actividad de aprendizaje	Lista de cotejo
<b>Propósito</b>	Justifica situaciones problemáticas, bajo las condiciones de un cuerpo en equilibrio.		
<b>Campo temático</b>	ESTÁTICA		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b>	Determina metas de aprendizaje viables de acuerdo a sus características personales y reflexionando. (Determina metas acuerdo a características personal)		
<b>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC</b>	Clasifica y organiza la información obtenida de acuerdo con criterios establecidos y cita fuentes. (Clasifica y organiza la información)		
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>		
<b>Integración de valores</b>	Es íntegro en todos los ámbitos de la vida educativa y familiar (Es íntegro en todos los ámbitos de la vida)		
<b>PMDE (VALORES INSTITUCIONALES)</b>	<b>ACCIONES OBSERVABLES</b>		
<b>PRINCIPIO:</b> Soy creado por Dios. <b>CREENCIA:</b> La Salud. <b>VALOR:</b> SERVIR A DIOS	1 Proyectarse más allá (Mas allá del materialismo reinante) 2 Confiar en dios (búsqueda de los valores eternos) 3 vivir con propósito (Encontrando el lugar en el mundo)		
SECUENCIA DIDÁCTICA			
<b>Momento</b>	<b>Actividades/Estrategias</b>	<b>Recursos</b>	<b>T</b>
<b>INDAGACIÓN PREVIA</b>	El docente sube los objetos de aprendizaje (Texto, audio, vídeo, infografía) con una semana de anticipación a la plataforma E-Class. Los estudiantes investigan en la plataforma E-Class a través de los objetos de aprendizaje.	Plataforma E-Class YouTube	
<b>MOTIVA</b>	<b>Actividades permanentes:</b> Limpieza del aula –oración de inicio (peticiones voluntarias) Acuerdos de convivencia de aula – registro de asistencia-oración de cierre. <b>Motivación/interés:</b> Pausas activas ( <i>ordena la palabra</i> ) este se da en cualquier momento durante toda la sesión. <b>Propósito:</b> El docente presenta la sesión de aprendizaje en la plataforma E-Class indicando el propósito de aprendizaje, contenido, evaluación y material a utilizar durante el desarrollo de la sesión. <b>Problematización:</b> El docente presenta la siguiente pregunta relacionada con la competencia trabajada <b>¿Cómo desea Dios que conozcamos más de la naturaleza que ha creado?</b> Para la sesión de hoy lo estudiantes leerán <b>Isaías 40:29</b>  El docente empezara contestando: Las formas y sus partes nos ayudan a apreciar la belleza y el orden en todo lo que Dios ha creado. El docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes y pide a los estudiantes responder <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b>	Televisor en clase Plataforma E-Class YouTube	10'
<b>EVALUACIÓN FORMATIVA PERMANENTE</b>			

EXPLORA	<p><b>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS. ACTIVIDADES PARA EL LOGRO DE LA EVIDENCIA</b> (Espacio de trabajo autónomo)(<i>Guía teórica</i>).</p> <p>El docente presenta la <b>guía teórica</b> y sintetiza la información de manera resumida y ejemplificada (en pizarra) según el campo temático correspondiente. La participación de los estudiantes en este proceso es activa según sus saberes previos. Cada estudiante se encarga de sintetizar la información en su cuaderno de desarrollo.</p> <p>(Espacio de trabajo cooperativo)(<i>Actividad de aprendizaje</i>).</p> <p>Una vez concluido el docente indica a los estudiantes que formen los <b>equipos cooperativos</b> cooperativo para realizar la actividad de aprendizaje, la distribución se realizara de la siguiente forma:</p> <div data-bbox="516 569 1149 772" style="text-align: center;"> </div> <p>Cada equipo estará conformado por 4 estudiantes el cual cada uno tendrá el rol de <b>lider, secretario y 2 portavoces</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente indicara a cada equipo que examine la actividad de aprendizaje.</li> <li>• El docente indicara que se formen los <b>equipos de expertos</b> considerando el color que se le otorgo a cada estudiante.</li> </ul> <div data-bbox="662 932 976 1136" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente entregara 2 problemas a cada equipo para que se <b>especialicen</b> en la resolución de dichos problemas aplicando lo aprendido. (10 min)</li> <li>• Una vez concluido se volverán a formar los <b>equipos cooperativos</b>.</li> <li>• Cada integrante de equipo compartirá el método, criterio y estrategia utilizado en la resolución de problemas en los <b>equipos de expertos</b>. (20 min)</li> <li>• Cada integrante de los <b>equipos cooperativos</b> tendrá la resolución completa de la actividad de aprendizaje en el cuaderno de desarrollo.</li> <li>• El docente preguntara de manera aleatoria a un miembro de cada <b>equipo cooperativo</b> sobre los fundamentos, teoremas, estrategias y procedimientos utilizados en la resolución de un problema al azar.(5 min)</li> <li>• El docente concluirá evaluando el desarrollo de la actividad de aprendizaje por medio de una lista de cotejo, indicando que la evaluación se tomara por equipos.</li> </ul>	Televisor en clase Plataforma E-Class Pizarrón Actividad de aprendizaje	45'	30'
	APLICA	<p>El docente vuelve a plantear la pregunta <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b> <b>Metacognición y Reflexión.</b> ¿Qué lograron el día de hoy? (En función a los desempeños) ¿Qué dificultades se presentaron? (En función a los desempeños) ¿Cómo podríamos superar las dificultades? (En función a los desempeños)</p>	Diálogo	5'
CREA	Actividades de extensión: Leer, visualizar, escuchar y organizar la Guía teórica para la siguiente clase.	Plataforma E-Class YouTube		

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N°5			
Título	SISTEMAS EN CONDICIÓN DE EQUILIBRIO		
Docente	JOSEPH A. YUCRA HUARI/JHAISON NOA DUEÑAS	Experiencia	II
Área	CIENCIA Y TECNOLOGIA	Duración	90 MIN
Grado y sección	QUINTO A-B	Fecha	27/05
PROPÓSITO DE APRENDIZAJE			
Competencia y capacidades de área	Criterios de Evaluación (Desempeños o Estándares precisados)	Evidencia de aprendizaje	Instrumento evaluación
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Produce sistemas de interacciones de fuerzas relacionadas a la vida real.	Actividad de aprendizaje	Lista de cotejo
Propósito	Produce sistemas de interacciones de fuerzas relacionadas a la vida real.		
Campo temático	ESTÁTICA		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables de acuerdo a sus características personales y reflexionando. (Determina metas acuerdo a características personal)		
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	Clasifica y organiza la información obtenida de acuerdo con criterios establecidos y cita fuentes. (Clasifica y organiza la información)		
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACCIONES OBSERVABLES		
Integración de valores	Es íntegro en todos los ámbitos de la vida educativa y familiar (Es íntegro en todos los ámbitos de la vida)		
PMDE (VALORES INSTITUCIONALES)	ACCIONES OBSERVABLES		
PRINCIPIO: Soy creado por Dios. CREENCIA: La Salud. VALOR: SERVIR A DIOS	1 Proyectarse más allá (Mas allá del materialismo reinante) 2 Confiar en dios (búsqueda de los valores eternos) 3 vivir con propósito (Encontrando el lugar en el mundo)		
SECUENCIA DIDÁCTICA			
Momento	Actividades/Estrategias	Recursos	T
INDAGACIÓN PREVIA	El docente sube los objetos de aprendizaje (Texto, audio, vídeo, infografía) con una semana de anticipación a la plataforma E-Class. Los estudiantes investigan en la plataforma E-Class a través de los objetos de aprendizaje.	Plataforma E-Class YouTube	
MOTIVA	<b>Actividades permanentes:</b> Limpieza del aula –oración de inicio (peticiones voluntarias) Acuerdos de convivencia de aula – registro de asistencia-oración de cierre. <b>Motivación/interés:</b> Pausas activas ( <i>ordena la palabra</i> ) este se da en cualquier momento durante toda la sesión. <b>Propósito:</b> El docente presenta la sesión de aprendizaje en la plataforma E-Class indicando el propósito de aprendizaje, contenido, evaluación y material a utilizar durante el desarrollo de la sesión. <b>Problematicación:</b> El docente presenta la siguiente pregunta relacionada con la competencia trabajada <b>¿Cómo desea Dios que conozcamos más de la naturaleza que ha creado?</b> Para la sesión de hoy lo estudiantes leerán <b>Isaías 40:29</b>  El docente empezara contestando: Las formas y sus partes nos ayudan a apreciar la belleza y el orden en todo lo que Dios ha creado. El docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes y pide a los estudiantes responder <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estática a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b>	Televisor en clase Plataforma E-Class YouTube	10'
EVALUACIÓN FORMATIVA PERMANENTE			



EXPLORA	<p><b>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS. ACTIVIDADES PARA EL LOGRO DE LA EVIDENCIA</b> (Espacio de trabajo autónomo)(<i>Guía teórica</i>).</p> <p>El docente presenta la guía teórica y sintetiza la información de manera resumida y ejemplificada (en pizarra) según el campo temático correspondiente. La participación de los estudiantes en este proceso es activa según sus saberes previos. Cada estudiante se encarga de sintetizar la información en su cuaderno de desarrollo.</p> <p>(Espacio de trabajo cooperativo)(<i>Actividad de aprendizaje</i>).</p> <p>Una vez concluido el docente indica a los estudiantes que formen los <b>equipos cooperativos</b> cooperativo para realizar la actividad de aprendizaje, la distribución se realizara de la siguiente forma:</p> <div data-bbox="516 569 1154 772" style="text-align: center;"> <p><b>Equipo fijo:</b>          1. Cabe con otros.          2. Integridad.          3. Partido legal, sin modificaciones.          4. Disciplina</p> </div> <p>Cada equipo estará conformado por 4 estudiantes el cual cada uno tendrá el rol de <b>líder, secretario y 2 portavoces</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente indicara a cada equipo que examine la actividad de aprendizaje.</li> <li>• El docente indicara que se formen los <b>equipos de expertos</b> considerando el color que se le otorgo a cada estudiante.</li> </ul> <div data-bbox="667 936 979 1140" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente entregara 2 problemas a cada equipo para que se <b>especialicen</b> en la resolución de dichos problemas aplicando lo aprendido. (10 min)</li> <li>• Una vez concluido se volverán a formar los <b>equipos cooperativos</b>.</li> <li>• Cada integrante de equipo compartirá el método, criterio y estrategia utilizado en la resolución de problemas en los <b>equipos de expertos</b>. (20 min)</li> <li>• Cada integrante de los <b>equipos cooperativos</b> tendrá la resolución completa de la actividad de aprendizaje en el cuaderno de desarrollo.</li> <li>• El docente preguntara de manera aleatoria a un miembro de cada <b>equipo cooperativo</b> sobre los fundamentos, teoremas, estrategias y procedimientos utilizados en la resolución de un problema al azar.(5 min)</li> <li>• El docente concluirá evaluando el desarrollo de la actividad de aprendizaje por medio de una lista de cotejo, indicando que la evaluación se tomara por equipos.</li> </ul>	Televisor en clase Plataforma E-Class Pizarrón Actividad de aprendizaje	45'	
			30'	
APLICA	<p>El docente vuelve a plantear la pregunta <b>¿Cómo nos ayuda conocer la estética a apreciar la creación de Dios?</b> <b>Isaías 40:29</b> <b>Metacognición y Reflexión.</b> ¿Qué lograron el día de hoy? (En función a los desempeños) ¿Qué dificultades se presentaron? (En función a los desempeños) ¿Cómo podríamos superar las dificultades? (En función a los desempeños)</p>	Dialogo	5'	
CREA	Actividades de extensión: Leer, visualizar, escuchar y organizar la Guía teórica para la siguiente clase.	Plataforma E-Class YouTube		

Anexo 10. Aplicación de SPSS V.27

\*SPSS PRIMER 6to INT-RUTH.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

1 : VAR00002 Visible: 10 de 10 variables

	D1_PRE_TEST	D1_POS_TEST	D2_PRE_TEST	D2_POST_TEST	D3_PRE_TEST	D3_POST_TEST	PRE_TEST	POST_TEST	GRUPO	VAR00002	var	var	var	var
1	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
2	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
3	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
4	Logro esperado	Logro destacado	Inicio	Proceso	Inicio	Logro destacado	Proceso	Logro esperado	Grupo cont...					
5	Proceso	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
6	Proceso	Logro esperado	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Proceso	Logro esperado	Grupo cont...					
7	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
8	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
9	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
10	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo cont...	PDT:NOA				
11	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
12	Logro esperado	Logro esperado	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
13	Proceso	Inicio	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
14	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
15	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Proceso	Grupo cont...					
16	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
17	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
18	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
19	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Logro destacado	Inicio	Inicio	Grupo cont...					
20	Inicio	Logro esperado	Inicio	Proceso	Inicio	Logro destacado	Inicio	Logro esperado	Grupo exp...					
21	Inicio	Logro esperado	Inicio	Logro esperado	Inicio	Logro destacado	Inicio	Logro esperado	Grupo exp...					
22	Proceso	Logro esperado	Inicio	Proceso	Inicio	Logro destacado	Inicio	Logro esperado	Grupo exp...					
23	Proceso	Logro destacado	Proceso	Logro esperado	Inicio	Logro destacado	Proceso	Logro destacado	Grupo exp...					
24	Inicio	Logro esperado	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Proceso	Grupo exp...					
25	Proceso	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo exp...					
26	Inicio	Proceso	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Grupo exp...					

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ACTIVADO

10°C Despejado Búsqueda ESP LAA 21:56 15/06/2024

**Figura 11**

*Evidencias del uso de Software Algodoo*



**Nota.** Clase interactiva con Algodoo, familiarización del software y sus herramientas.

**Figura 12**

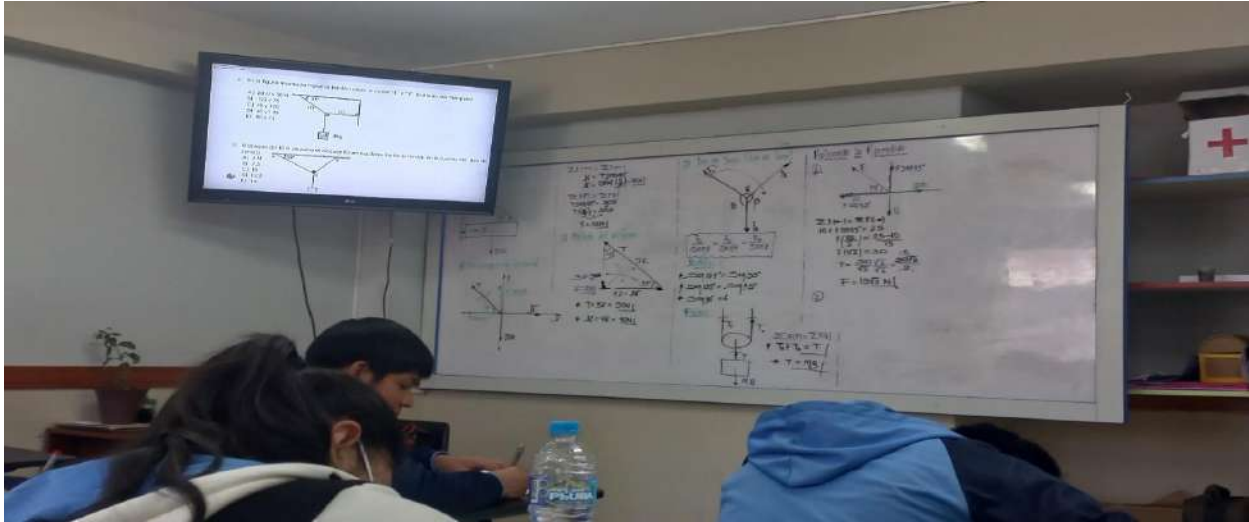
*Evidencias de las sesiones desarrolladas*



**Nota.** Desarrollo de sesión tradicional en la pizarra de la parte teórica de estática.

**Figura 13**

*Sesión tradicional de la parte práctica de estática*



*Nota.* Desarrollo de sesión tradicional en la pizarra de la parte práctica de estática.

**Figura 14**

*Desarrollo de sesión interactiva con Algodoo*



*Nota.* Desarrollo de sesión interactiva con Algodoo, creando escenas de fuerzas usuales de estática.

**Figura 15**

*Desarrollo de sesión interactiva con Algodoo, fomentando la autonomía en los estudiantes*



**Nota.** Desarrollo de sesión interactiva con Algodoo, fomentando el trabajo autónomo en la creación de escenas educativas.